Manyastaki KUŞ CENNETİ

Walter FENDRICH

BATI Anadolu'da Manyas Gölü dolaylarındaki koruma bölgesine «Kuş Cenneti» adı verilir. Gerçekten burası yeryüzünün bir cennetidir, başka hiç bir yerde görülmeyen bir ihtişamla her sene binlerce balıkçıl, turna, karabatak ve deniz kuşu kuluçkaya yatmak üzere büyük bir gürültü ile cıvıldaşarak buraya gelirler.

Manyas Gölü hafif tepelik bir düzlüktedir, bu düzlük kuzeyde 15 kilometre kadar uzakta bulunan Marmara Denizine, doğuda sulak bir ovayla Apolyont Gölü'ne kadar uzanır, güneyde ve batıda ise arazi gittikçe yükselir. Gölün yüzölçümü 200-240 kilometre kare tutar, fakat kuru mevsimlerde 50 kilometre kareye kadar düştüğü olur. İlk bakışta göl kıyıları belki biraz monoton gözükür, fakat hakikatta hayret verecek kadar değişik ve renklidir. Gölün içindeki bir kaç koyda sazlık bölgelere rastlanır; fakat asıl büyük sazlıklar kuzey ve güneydedir. Güneydeki bölgeler ılgın ağaçların yetiştiği bataklıklar ve kumluk arazilerle bölünmüştür, bu kumluk arazi pelikanların en çok sevdikleri bir dinlenme yeri, kız kuşlarının ise kuluçkaya yattıkları yerlerdir. Nilüferlerin bulunduğu su birikintileri ile sazlık bataklıklarda da değişik deniz kırlangıç türleri kuluçkaya yatmasını pek severler. Bu bölgelerde değişik iki cinsten az sayıda pelikanın da kuluçkaya yattıkları görülür. Etrafını orada burada sazların kaplamış olduğu bazı ağaç kümelerinin üstünde değişik balıkçıl türleri, karabataklar ve turnalar yuva kurmuşlardır. Aslında büyük bir kısmı çıplak olan kıyıyı ince bir sazlık şeridi çevreler, burası yiyecek bulmak için dört bir yana uçan sayısız balıkçıl kuşlarıyla turnaların vatanıdır. Doğu kıyısında dik bir iki yamaca rastlanır, buralarda arı kuşları ve bazı yıllarda da yabani kazlar kuluçkaya yatarlar. Batı kıyısında doğrudan doğruya Marmara ile birleşen alçak tepeli bölge yağmur kuşlarının en çok sevdikleri kuluçkaya yatma yerleridir. Kuzeyden bakılınca ta uzaklardan, denizden bütün çeşitli kuşların yaşadığı bu renkli ülkenin merkezi, balıkçıl kuşlarının, turnaların ve karabatakların cenneti olan Sığırcı Atik Köyünün söğüt ormanları gözükür, işte kuş cenneti denilen yer burasıdır.

SANDALLA KOLONİLERDEN GEÇİŞ

Deniz kıyısında durarak ilk defa bu söğüt ormanlarına baktığım zaman gördüğüm manzaranın heybeti karşısında şaşırıp kalmıştım. Ben daha önceden birçok ünlü zengin kuş bölgelerini dolaşmıştım, bunların arasında Avusturyadaki Neusiedler Gölü, Yugoslavya'daki Obedska Bara, Katlanova ve Işkodra Gölleri ile Yunanistan'da nehirlerin denize döküldüğü geniş bölgeler ve şimdi tamamiyle kurutulmuş olan Karla Gölü de vardır, bütün bu bölgeler kuş sevenlerin kalbini heyecanla çarptıracak güzelliktedir. Fakat Manyas Gölünün bu kuş cennetindeki kadar sık ve bir arada bu kadar çok ve çeşitli kuş zenginliğine hiç bir yerde rastlamadım. Burada insan daha ilk ağaçlara bir kaç adım yaklaşır yaklaşmaz, heyecan verici bir sahne ile karşılaşır, geniş söğüt ormanının ağaçları muhtelif cins balıkçıl kuşları ve turnaların yuvaları ile tamamiyle kaplanmıştır, öteki tarafta sazlıklar, kamış ve su bitkileriyle örtülmüş sulak bir ovada yiyecek arayan küme küme turna ve balıkçıl kuşlarına, sürülerce cins cins deniz kuşlarına, cüce karabataklara ve tek tük kahverengi ibis kuşuna ve yabani kaza rastlanır. Fakat bu, kuş cenneti adındaki bu muhteşem sahnenin daha ön plânı, adeta giriş avlusudur. Gölün sarı ile kahve rengi arası sularında sandalla büyük söğüt ormanının yanından geçmek üzere sulara açılır açılmaz, her perdeden ve her şiddette kuş cıvıltılarından teşekkül eden bir orkestra ile karşılaşılır. Her taraftan ince, kalın, pes, tiz, keskin, yumuşak kuş sesleri kulağımıza gelir, bir taraftan da beyaz, kül rengi, koyu renkli birçok kuşlar kanatlarını çırparak üzerimizden uçarlar.



Gece balıkçıları arkadaşlık etmeği pek severler ve Kolonının devamlı misafiridirler.

Biraz gittikten sonra ormanı ikiye ayıran geniş bir kanaldan geçeriz. Tepeli ve cüce dalgıç kuşları ve su tavukları en yakın sazlığa kaçarlar. Önümüzde çok kalabalık bir deniz kuşu kolonisinin bulunduğu ovanın bir kısmı görünür. Burada her halde yüzlerce kuş yuvası bulunmalıdır. Çok sesli bir cıvıltı bizi karşılar ve sürülerce deniz kuşu denize doğru kaçar ve bütün gövdeleriyle suya girdiklerinden arada bir tamamiyle gözden kaybolur, sonra yavaş bir dalganın yardımı ile tekrar gözükmeğe başlarlar.

Söğüt ormanının ötesinde tek tük duran ağaçlarda birkaç kahve rengi balıkçıl kuşu ve bazan bir iki su kuşu görmek kabildir. Bir çift kara çaylak da ağaçların üzerinde uçuşur durur. Sandal gezintisi açık göl suları ile alçak söğütlerin arasından geçerek iskelede sona erer. Gölden büyük söğüt ormanının güzelliği tam manasiyle görünür ve kuşları rahatsız etmeden muhtelif kolonilerin yaşayışları buradan rahatça incelenebilir.

Fotoğraf Çekerken :

Aslında ben bu küçük gezinti için buraya gelmemiştim, asıl büyük serüven bundan sonra başlayacaktı. Ben bu kuş kolonilerinin içinde, balıkçıl kuşlarının, turnaların, cüce karabatakların arasında, tepeli dalgıç kuşlarının, mavi kargaların ve arı kuşlarının yuvalarının önünde fotoğraf çektim. Makinem gelip geçen pelikanları ve yavaş yavaş aşağıdan uçarak yuvalarına inmeğe çalışan turna ve balıkçıl kuşlarını yakından gördü. Çok defa çıktığım ağaç tepelerinde neden oturduğumu unutuyor, tele objektifimin kayışında sallanması bile bana birşey hatırlatamıyor ve ben saklandığım yerden gözlerimin önündeki garip dünyaya dalmış baka kalıyordum. Küçük turna yavruları yuvalarına nasıl kolayca girip çıkıyorlardı. bir eriğin üzerindeki tüyler kadar ince, açık pembe bahar çiçeklerinden bir örtüyle örtülmüş mini mini yaratıklar, güneşe karşı ipek gibi parlayan nice süslü tüylü balıkçıl kuşlarıyla, yuvalarına dönen kahverengi balıkçıl kuşla-

rının göz kamaştıran renkleri ancak bu kadar yakından iyice belli oluyordu. Mavi kargaların, gizlendiğim gözetleme yerinin tam önünde ala kargalarla bir yuva deliği için nasıl kanlı bir kavgaya tutuştuklarını, gece balıkçıl kuşunun deniz kuşlarının yavrularını beslerken ağızlarından bir balığı göle düşürmelerini saatlarca nasıl beklediğini ve balık düşer düşmez bir saniye kaybetmeden bu beleş avın arkasından suya nasıl fırlayıp uçtuğunu hayretler içinde seyrediyordum.

Biraz ötede sırılsıklam olmuş deniz kuşları kanatlarını iyice iki tarafa açmış, ormanın kenarındaki ağaçların ileri uzanan çıplak dalları üzerinde güneşleniyorlardı. Tam önünden, adeta bir uçak seferinin düzenli tarifesine uyarak her saatta bir, muhteşem pembe sığırcık kuşlarının bir kaç taburu acele bir uçuşla gelip geçiyorlardı. Onların her geçişinde, çıkardıkları gürültüden, deniz kuşları korkudan kanatlarını içeri çekiyorlar ve tek bir kumanda ile hareket eden erler gibi başlarını öteki tarafa çeviriyorlardı.

Zamanla hemen hemen her koloniyi, her ağacı, her yuvayı tanıyordum. Bu bakımdan ben her sene meydana gelen değişiklikleri büyük bir üzüntü ile karşılıyordum, gerçi bu değişiklikler daha bir tehlike işareti sayılmazlar, fakat neda olsa göze çarpmaktadırlar. 1965 ten 1967 ye kadar her kuluçkaya yatma döneminde bu koruma bölgesinde bulundum; gerçi bu süre tam bir teşhis koyabilmek için oldukça kısadır, buna rağmen kuş kolonilerinin gittikçe bozulduğu da bir hakikattir. Eskiden beri buraya pek muntazam gelmeyen kahverengi ibis kuşları artık hiç gelmez oldular, sarı balıkçıllarla Cüce karabataklar da gittikçe azalıyor. Asıl dikkatimi çeken 1967 de burada kuluçkaya yatan ipek balıkçıl kuşlarının 50 çiftten fazla olmamasıydı, halbuki 1965 te bunların sayısı 200 çifti geçmişti.

Daha 1962 yılı için Prof. Kumerloeve şu yaklaşık sayıları vermişti (1964)-: Turnalar 400 çift, balıkçıl kuşları 500 çift, ipek balıkçıllar 300 çift, gece balıkçıl kuşları 200-250 çift, sarı balıkçıllar 50-70 çift, kahve rengi balıkçıl kuşları 30 çift, deniz kuşları 400 çift ve cüce karabatak 150-200 çift.

Tabii tahminlere dayanan bu sayılar tam sarih ve kesin olmayabilirler, bununla beraber bu işten anlayan uzmanların koruma bölgesine ilk geldikleri zaman gördükleri kuş kolonilerinin kendi üzerlerinde bıraktıkları intibaı yansıtması bakımından önemlidir. Bugün artık bu sayılara yaklaşmağa



Turna, yuvasında yumurtalarını çevirirken alınmış nadir bir fotoğraf.

bile imkân yoktur. Sayıları artan deniz kuşlarının dışında bütün öteki cinsler azalmıştır.

Bu azalışın sebepleri hakkındaki fikirler yalnız bazı noktalarda birbirinden ayrılmaktadır. Birleşilen önemli bir nokta gölde her gün muntazaman yapılmakta olan sandal gezintilerinin kuluçkaya yatan kuşları ürküttüğüdür. Türkiye'ye olan turist akını gün geçtikçe artmaktadır ve bu akının bir kısmının da bu bölgeye isabet ettiği bir sır değildir. Bunun böyle olması için seyahat acentaları, otel ve pansiyonlar ellerinden gelen her şeyi yapıyorlar. Türklerin meşhur konukseverliği turistleri buradan çevirmeğe müsaade etmez, böylece onlarda sandallarla günde birkaç kere bu koruma bölgesini dolaşıp dururlar. Bu kayık gezintileri kuluçkaya yatan kuşlarda gittikçe daha ciddi ürkeklikler husule getirmektedir. Aradan çok geçmeden kuşlar tekrar yuvalarına dönerler ve bu konuda ihtisası olmayanlar da herşeyin eskisi gibi yerli yerinde olduğunu kabul ederler. Fakat asıl tehlike başka taraftadır. Kayık seferleri kuluçkaya yatan veya yavrularını kanatları altına alıp koruyan yaşlı kuşları ürkütüp kaçırıyor ve böylece alakargalar da onların yuvalarını insafsızca talan etmeğe imkân buluyorlar. Bu-

(Devamı sayfa 8'de)

ZAMAN NEREDEN BAŞLAR

Bu, «saat kaçtır?» sorusuna tam bir cevap verebilmek için, insanoğlunun asırlar boyunca gösterdiği çabaların ilginç hikâyesidir.

J. D. RATCLİFF

Dünya turuna çıkan büyük yolcu uçaklarından biri Cakarta'ya, Endonezya'nın başkentine mahalli saatle öğleden sonra 2.20 de varmıştı. Pilot ise uçağın jurnaline, sefer defterine, varış zamanı olarak öğleden sonra 7.20 diye yazdı.

Acaba pilot şaşırdı mı ? Hayır. Milletlerarası hava şirketleri «evrensel zaman» ile çalışırlar ki buna daha resmi bir dille «Greenwich mean time» (GMT) denir. Fakat ne denirse densin, zaman bir yerden başlamalıdır. Jet uçakları ve geri kalan hepimiz için o İngiltere'de Greenwich'de eski krallık rasatanesinin, gözlemevinin, zemininde bulunan bir parmak genişliğinde pirinçten yapılmış bir levhadan başlar, Greenwich şimdi Londra'nın bir ilçesidir ve dünyanın zamanını yönetir. Mutfağınızdaki saattan tutun da Bangkonk'taki bir iş adamının kol saatından Buenos Airesteki bir çalar saata kadar bütün saatlar GMT'nin sinirlerinin titreşimiyle sıkı sıkıya bağlıdırlar.

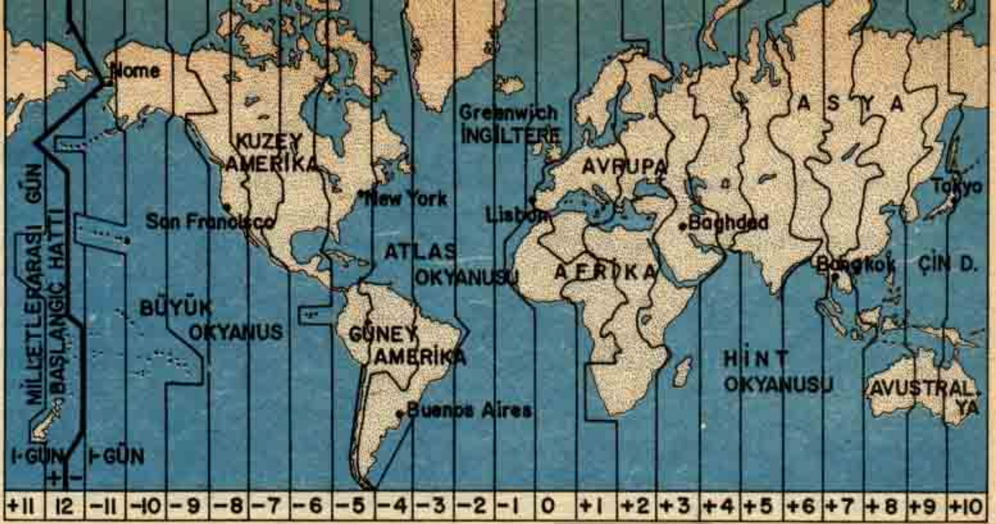
Güney Çin denizlerinde karaya oturan bir gemi yardım için dört bir tarafa yolladığı SOS'ini mahalli saatla değil, dünyanın ta ötesindeki herkesin gözünden uzak o pirinç levha tarafından tutulan zamana göre verir.

Evet kimsenin gözüne çarpmayan, fakat o derecede de önemli, çünkü bugün yalnız randevularımızda dakikası dakikasına bulunabilmemiz veya olayların tam zamanını tespit edebilmemizden çok daha başka ve önemli şeylerde de zamanı bilmeğe ihtiyacımız vardı. Bunun bir sonucu olarak GMT insanların işlerinde gittikçe daha fazlalaşan ve önem kazanan bir rol oynamaktadır. Sismik (Yer sarsıntılarından husule gelen) dalgaların dünyanın kabuğundan geçmesi için ihtiyaç gösterdikleri zamanın dakik şekilde ölçülmesi depremlerin dünyanın neresinde vuku bulduğunu noktası noktasına bize bildirir. Diğer taraftan saniyenin yüzde birinden küçük bir hata bir astronotun dünyaya ineceği yerden kilometrelerce uzaklara düşmesine sebep olabilir.

Acaba bütün dünyanın bu ihtiyacını tatmin etmek için neden Grenwich seçilmiştir ? Bunun cevabı, herkesin her yerde sorduğu şu basit sorunun hikâyesinin içindedir: «Saat kaçtır ?» İlkel insan bunun cevabının güneşe bakarak vermişti Asırlar sonra onların çocukları bir ağacın gölgesinin uzunluğuna bakarak bu konuda bir parça daha hassas bir ölçü buldular. Daha sonra güneş saatları bulundu, ilk zamanlarda bunlar çok heybetli şeylerdi, zamanla cebe sığacak kadar küçüldüler. Yanarak küçülen mumlar gece saatlarını saydılar, gemilerdeki nöbeti tayin etmek için kum saatları kullanıldı. Nihayet 1300 yıllarında ilk mekanik saatlar İtalya'da görünmeğe başladı.

Ucu bucağı olmayan okyanuslara çıkıncaya kadar zamanın bu şekilde kabaca ölçülmesi herkesi tatmin ediyordu. Asırlar boyunca gemiler o zaman bilinen dünya olan deniz kıyılarından pek fazla uzaklaşamıyorlardı. Fakat alışmış oldukları kıyılar ve nirengi noktalarında bilinmeyen denizlere açılan gemicilerin hali dumandı. Bunun sebebi şuydu :

Ekvatordan ne kadar kuzeyde veya güneyde bulunulduğunun, yani bir nokta-



nın enleminin ölçülmesi çok basitti; Meselâ kuzey sularında kuzey yıldızının ufuktan olan yüksekliğini ölçmek kabildi. Fakat bir noktadan doğu veya batı da ne kadar uzakta bulunduğunun yani boylamı ölçmek o kadar kolay bir iş değildi. Gemi kaptanları körü körüne bir hesap yaparlardı, gittikleri istikameti haritalarına geçirrirler ve hergün katettikleri mesafeyi de tahmin ederlerdi, fakat rüzgâr ve akıntının gemilerini rotasından ne kadar uzağa attığını bilmezlerdi. Bunun bir sonucu olarak çoğukez gitmeği umdukları yerden yüzlerce mil uzaklara düşerler ve yolunu şaşırmış binlerce gemi kayalar ve kıyılar boyunca yok olur giderdi.

Denizci uluslar bu felâketleri önlemenin biricik çaresinin boylamın dakik bir şekilde tayini için bir usul bulunması olduğunu anlamakta gecikmediler. 1598'de İspanya Kıralı Filip III bunu bulana 100.000 kron vereceğini ilân etti. Hollandalılar bu ödüle 10.00 florin eklediler. İngilizler de 20.000 İngiliz lirası ile oyuna iştirak ettiler. İşte bu boylam muammasını çözmek için İngiliz Kralı Şarl II 1675 yılında Grenwinch'deki Royal Observatory - Krallık Rasathanesini kurdu.

Anlayışlı bilginler boylamın ölçülmesinin aslında zamanın tam ve hassas bir şekilde tesbiti demek olduğunu anlamakta gecikmediler. Bunun sebebi şuydu: Dünya üzerindeki her nokta 24 saatte tam bir daire çizerek, yani 360° dönüyordu. Böylece bir saatte 15° hareket ediyordu. Farz edelim ki Lizbondan güneş tam en yüksek noktasında (zenith-başucu) iken bir gemi kalkarak batıya doğru açılmış olsun. Gene farzedelim ki gemi de Lizbon vaktini göstermekte devam eden hassas bir saat bulunsun. Yolun üçüncü gününde kaptan sekstanı ile güneş en yüksek noktasında iken gökyüzüne bakar ve Lizbon vakti ile gemi saati arasında bir saat fark bulursa, böylece 15° yol almış olduğunu ve hangi boylamda bulunduğunu bulmuş olur.

İşte gemicilerin bundan dolayı kesin olarak ihtiyaç duydukları şey daha hassas bir saatti. (O devrin en iyi saatları sarkaçlı saatlerdi ki bunlar da denizde işe yaramıyorlardı.) En sonunda problemi çözen kendisinden bunu yapacağı hiç umulmayan biri oldu. John Harrison tamamile tarımla uğraşan Lincolnshire bölgesindeki küçük bir kasabada genç bir marangozdu. Boş zamanlarında saatcılıkla uğraşırdı. (Hatta tahta çarklardan bile işleyen saatler yapmıştı.) 1726 da ayda birkaç saniyeden fazla hata yapmayan bir saat yapmağı başardı. Böylece artık deniz üzerinde de hassas işleyebilecek bir saat yapılabileceğini düşündü ve bütün ömürünü bu amaca adadı.

20.000 İngiliz liralık ödülü kazanabilmesi için, saatın İngiltere'den Batı Hindistana yapılacak gidiş-geliş bir deniz seyahatına dayanabilmesi, sıcaklılık ve nemlilik değişikliklerine uyabilecek ve onlardan müteessir olmayacak kadar esnek, ve boylamı yarım deerceden az olan bir hata ile verebilecek kadar hassas ol-

ması gerekiyordu. İlk yaptığı yuvarlak olarak 35 kilo ağırlığında koskocaman bir kronometre idi. Oldukça iyi çalışmasına rağmen, daha yeter derecede iyi değildi. 1761 yılına kadar çalışmalarına devam etti ve sonunda 13-14 santimetre çapında yuvarlak bir saat yapmağa muvaffak oldu. Denizcilik tarihinde yeni bir sahife açılıyordu.

68 yaşındaki John Harrisson deney seferini yapamayacak kadar yaşlanmış ve kuvvetten düşmüştü, Kasım 1761 de Portsmouth'dan Jamaica'ya gidecek Deptford adındaki dört köşe seren yelkenli gemiye oğlu William'ı bindirdi. 2 ay sonra gemi Jamaica'ya vardığı zaman Harrisson'un harika saatı yalnız 5 saniye kadar geri kalmıştı ve Jamaica'yı bir bir çeyrek deniz mili (2.25 km.) içinde kestirebilmişti ki bu hayret verici bir başarı idi! Fakat ödül komitesi bunun bir tesadüften başka bir şey olmadığına karar verdi.

Aynı sonuçla neticelenen bir çok dâvalar açıldı durdu. Komite bir türlü vaadedilen ödülü elinden çıkarmak istemiyordu. Ancak Harrisson 80 yaşına vardıktan sonra (ölümünden üç sene önce) Kral Jorj III işe müdahale etti ve ihtiyar adama tam hakkının verilmesini emretti.

İşte bundan sonra dünyanın bütün büyük gemicileri uçsuz bucaksız denizlere yaptıkları uzun seyahatlarda yollarını bulmak için Harrison'un bu kronometresinin kopyalarını kullandılar. (Harrison'un yapmış olduğu bütün orijinal kronometreler İngiltere Denizcilik Müzesindedir ve hâlâ hatasız işlemektedirler.)

Denizde düzen kurulmuş olmasına rağmen, karadaki karışıklık devam etmekteydi. Biraz önemi olan şehirlerin çoğunda tam öğle vaktinde güneşe bakacak ve tam zamanı ilân edecek bir adam vardı ve hemşehrileri de saatlarını buna göre ayar ederlerdi. Bunun sonucu olarak da her şehrin ayrı bir vakti vardı, tabiî bunun demiryolları ortaya çıkıncaya kadar herhangi bir sakıncası olmuyordu. İşin kötüsü geçen yüzyılın sonuna kadar dünyanın 13 birbirinden farklı başlangıç meridyeni —zamanın başladığı varsayılan noktaları— vardı. Yalnız Birleşik Devletlerde 70 standard saat vardı.

1884 yılında 24 ulusun temsilcileri Waşington şehrinde toplandılar ve dünyanın zaman kontrolünün nerede olması gerektiğini tesbit ederek bu probleme bir çözüm buldular. Amerikan delegesi İngilteredeki Grenwich kasabasını tavsiye etti. Bir kere dünya gemiciliğinin en büyük kısmı İngilizlerin elinde idi. Deniz haritalarının çoğu onlar tarafından yapılmıştı ve ilk dakik kronometreyi de bulan onlardı. Bu çoğunlukla kabul edildi ve dünyayı Grenwich'in doğu ve batısı olmak üzere zaman bölgelerine ayıran bir anlaşma imza edildi. Böylece New York, Greenwich eksi beş saat, San Fransisco eksi sekiz saat, Ankara artı iki, Bağdat artı üç, Tokya artı dokuz oluyordu. Artılarla eksiler Pasifik Okyanusunun ortasında milletlerarası gün çizgisinin geçtiği yerde buluşuyorlardı ki, buradan geçilirken 24 saatlık bir tashih yapılıyordu. İşte böylece bütün dünyada herkes, nerede olursa olsun saatın kaç olduğunu biliyor.

İlk önce bir transit teleskopla belirli bazı yıldızların Greenwich meridiyeninden geçtikleri zaman gözetleniyordu. Basit bir hesapla da yıldız zamanı GMT'ye çevriliyordu. 1957 den itibaren bu işlem Londra'nın sisli ve dumanlı havasından ve gece ışıklarından uzakta bulunan Sussex'teki eski bir şatoda, Herstmonceux'de, yapılmaktadır. Gökyüzünün açık olduğu her gece oradan 30 durağan yıldızın tam meridyeni geçerken fotoğrafı alınır. Gözlemlerin ortalaması alınarak tam doğru vakit tespit edilir.

Astronomik gözlemler arasında ise zaman kuartz saatları gibi olağanüstü mekanizmalarda tutulurki, bunlar zamanı saniyenin milyonda birine kadar hassas gösterirler. Bunlardan daha hassas olan cesium ve atom saatları da vardır. Işınların verişleri ölçülünce bir günde yaptıkları hata bir saniyenin bir milyonda birine kadar iner!

Tabii bizim vaktin bu kadar hassas şekilde ölçülmesine ihtiyacımız yoktur. Pratik maksatlar için saniyenin binde biri yeterlidir.

Reader Digest'ten



Televizyon evde teype alınıyor.

ELEKTRONİĞİN EVİMİZE GETİRECEĞİ YENİLİKLER

Nüvit Osmay

GEÇEN yüzyılın sonlarına doğru İstanbul'da çıkan «Kırkambar» adlı bir dergide geleceğe ait bazı tahminler bulunurmuş. Meselâ bir gün İstanbul'dan sabah kahvaltısını yaptıktan sonra ayrılan bir yolcu öğle yemeğini Roma'da, akşam yemeğini Paris'te yiyebilecek ve isterse geceyi de Londra'da geçirebilecekmiş.

Günün birinde uzak denizlerde bulunan biri ile karadan konuşmak kabil olacakmış. Uzaktaki insanlar hem birbiriyle konuşacaklar, hem de birbirlerini görebileceklermiş.

Aradan geçen 70-80 yıl içinde bütün bunlar birer gerçek oldu. Bir bilgin şöyle diyor : Son yarım asır içinde insanlığın bulduğu şeyler medeniyet tarihinden bu asrın başına kadar geçen uzun zamanda bulunanlardan çok daha fazladır.

Amerikalı bir radyo, televizyon satıcısı da gelecek on sene için buna benzeyen bir söz söylüyor: «Gelecek on sene içinde son 50 yıldakinden çok daha fazla yeni buluşlarla karşılaşacağız. 1975 te bugün daha değil yapılmakta olan, daha plânlanmakta olan şeyleri satacağım.»

Acaba bunlar nelerdir ? Bazılarını şimdiden biliyoruz.

Renkli televizyon artık bir mesele değildir. Nasıl sesi teype almak kabilse, televizyon resim ve sesini de beraberce teype alan videoteyp'ler yavaş yavaş piyasaya çıkmaktadır. Bunların yardımı ile evde bulunmadığımız bir sırada televizyonda gösterilen bir maç, bir olay veya bir film teype alınacak ve istediğiniz zamanda kendi televizyonunuzda onu aynı netlik ve güzellikte görebileceksiniz.

Bunun sinema filmlerine nazaran bir faydası da teypin banyosu, kopyesi olmaması ve istenildiği zaman silinerek yeniden kullanılabilmesidir.

Televizyonun bugünkü küçük apareleri de büyüyecek ve 1970'lerde resim duvar büyüklüğünde adeta bir sinema perdesinde gösterilen bir film halini alacaktır. Şu anda «Laser» ışınlarından faydalanmak suretile duvarda 1 X 1,5 metre büyüklüğüne çıkılmıştır.

Üzerinde çalışılan bir buluş da üç boyutlu televizyondur, çok geçmeden duvardaki televizyon resmi, hem renkli hem de mücessem, üç boyutlu olacaktır, bunu sağlayacak fotoğraf tekniğinin yeni bir adı bile vardır : Holografi.

Bütün bunlardan sonra televizyondan her sahada faydalanma çalışmaları devam etmektedir. Bugün birçok fabrika ve demiryollarında özel televizyon apareleri ile üretilen maddeler, gelen giden, yükletilen ve boşaltılan vagonlar ta uzaklardaki bir bürodan kontrol edilebilmektedir. Şimdi telefon ile televizyonun birleşmesi beklenmektedir. Hatta ileride büyük bir mağazadan alış veriş edecek bir ev kadını, evindeki televizyon sayesinde mağazanın istediği şubesini görebilecek, mevcut malları ve fiatlarını inceledikten sonra oturduğu yerden istediği şeyleri ısmarlayacak, bunun için de özel bir düğmeye basması kâfi gelecektir. Bu esnada bütün bu sisteme bağlı bir elektronik hesap makinesi (Kompüter) banka hesabından lâzım gelen indirmeyi yaparak mağaza hesabına geçirecektir.

Bu bugün bile birçoklarımızın pek inanamayacağı bir şeydir. Fakat Kanada'da Elektrohome Li-

mited Şirketi bu şekilde bir haberleşme merkezinin örneğini (prototipini) yapmıştır bile ve bütün bu mekanızma, bileşikleri ve ayar tertibatı 120 santimetre çapında tahtadan bir dolap tutmaktadır.

Philco-Ford fabrikasının bilginleri de elektronikten faydalanma konusunda o kadar ileri gitmişlerdir ki portatif bir radyodan daha büyük olmayan siyah bir kutu içinde bir ev için lüzumlu bütün aletlerin işletme ve kontrol imkânlarını bir arada toplamışlardır. Bu sayede istediğiniz evinizi, oda oda prefabrika (önceden fabrikada yapılmış) olarak satınalabileceksiniz, içindeki her türlü konfor bu ufak kutu tarafından ayarlanabilecek ve işletilebilecektir. Bu oda üniteleri bir arı peteği gibi 6 köşe olacaktır. Bu da paranız oldukça evinize istediğiniz kadar oda veya tesis ekleyebilmeniz içindir.

Bir taraftan da mikroskopik devreler bütün televizyon, radyo ve öteki cihazları küçültmeğe devam etmektedirler. Böylece bir taraftan bozulma ve hatâ ihtimali azalmakta, bir taraftan da şahsî haberleşme ve eğlenme imkânları artmaktadır. Hatta elektronik ziynet eşyası bile bugünkü ufak saatlarla rekabet edecektir, meselâ her bayanın parmağında radyolu bir yüzük bulunacak ve böylece istediği anda istediği programı dinleyebilecektir.

Son zamanlarda bulunan başka bir yenilik de telefonlarla ilgilidir. Bazı boş vakti çok veya kötü niyetli insanlar telefonla olur olmaz zamanlarda tanıdıkları veya tanımadıkları kimseleri rahatsız ederler ve bundan da büyük bir zevk duyarlar. Bunların nereden telefon ettiklerini bulmak otomatik bir telefon şebekesinde hemen hemen imkânsız veya çok güçtür. İşte şimdi evdeki telefonlara konulacak elektronik bir apare sayesinde sizi taciz eden bir şahsın telefonunu kilitlemek kabil olacaktır. Bunun için telefonunuz üzerindeki dört rakamını çevirmek kâfidir. Bununla karşı numarayı işlemez hale getirecek ve kendi telefonunuzla da derhal santrale durumu bildireceksiniz. Böylece onlar derhal o numarayı tespit edebileceklerdir. Sonrası tabii polisin işidir.

Çok faydalı bir yenilik de muazzam bir elektronik beyin vasıtasiyle her türlü bilginin toplanması ve özel bir numaraya telefon eden kimsenin bu bilgiden derhal televizyonunda faydalanabilmesidir. Meselâ evinizde daktilo dersi mi almak istiyorsunuz, televizyon size bunu verecektir, yahut bir yazı yazarken ansiklopedik bir bilgiye mi ihtiyacınız oldu, ansiklopedinin o sahifesi televizyonunuzda derhal gözükecektir.

Bunun başka bir şekli de çocuklara mahsus öğretme makineleridir. Bunlarla çocuklar seve seve istedikleri şeyleri öğrenebileceklerdir.

Bütün bunlardan daha önemli olan bir şey de haberleşme uyduları ve yüksek kapasite kabloları sayesinde dünyanın her tarafının birbiriyle bağlanmasıdır. Ayrıca değişik birçok haberleşme şekilleri aynı zamanda birbirine benzeyen elektronik titreşimler halinde aynı rölelerden geçecek, böylece yalnız televizyon, telefon ve kompüterlere ait haber ve bilgi sinyalleri değil, kitaplar, dergiler ve gazetelerdeki haber ve bilgiler de, istenilen her yere gönderebilmek için aynı şekilde enerji parçacıklarına çevrilebilecektir. Alıcının bulunduğu uçta bu elektronik sinyaller arzu edilen her şekle çevrilebilecek, ya gözle görülen televizyon hayalleri, kulakla işidilen teyp sesleri veya basılmış sahifeler halini alabilecektir.

Bu buluşun ışığı altında dünyanın en büyük elektronik şirketlerinden birkaçı bir kitap veya eğitim şirketiyle birleşmişler ve eğitim alanında gelecekte neler yapabileceklerini beraberce plânlamağa başlamışlardır.

Yaşayan görecektir ve gelecek elektroniğindir.

---

na karşılık burada alakargaların vurularak azaltılması bir tedbir olarak uygulanmakta ise de bununla istenilen sonuca varmak kabil değildir. Çünkü bu boşluğu doldurmak için başka bölgelerden derhal takviye kıtaları gelmektedir. Aynı şekilde alakarga yumurtalarının da toplatılması -günde 200-300 yumurta- pek etkili olmamaktadır, çünkü kargalar derhal yenilerini yumurtlamaktadırlar. Özet olarak artık kayık seferlerine son verme zamanının kesinlikle geldiğini belirtmek isterim. Çok şükür ki bu koruma bölgesi ile ilgili olan yetkili makamlar da bunu anlamış bulunmaktadırlar. Bununla beraber kuş sevenlerle bu biricik kuş cennetini görmek istiyenler tabiatiyle hiç bir surette bu zevkten yoksun edilmemelidir. Yakın bir zamanda göl kenarında kuş kolonilerinin yakınında yüksek bir kule yapılacaktır, buradan turistlerin hemen bütün koruma bölgesini görmeleri kabil olacaktır. Dürbünü olan herkes buradan kayıktakinden çok daha mükemmel olarak balıkçıl kuşlarının, turnaların ve karabatakların yaşayışlarını bütün ayrıntılarıyla seyredebilecektir.



gürültü insanı öldürebilirmi?

Biz dört bir tarafımızı türlü gürültülerin kaplamış olduğu bir dünyada yaşıyoruz. Jetler, fabrikalar, otomobiller, bütün bunlar her geçen yılla dünyamızı daha da gürültülü yapıyor. Bu yazıda bir uzman gürültünün insan organizmasına yaptığı kısa ve uzun vadeli etkileri anlatıyor.

David Walters

Gürültü insanı öldürebilir mi?» sorusu ilk anda bizi ürküten, fakat önemsemediğimiz korkunç bir sorudur, bunun cevabı, belli bazı durumlarda gürültünün gerçekten insanı öldürebileceğidir. Ulrason (kulaklarımızın işitme sınırı üzerinde çok yüksek frekanslı ses) yeter derecede bir şiddetle olduğu takdirde deri molekülleri arasında sürtünmeler meydana getirerek derinin yanmasına sebep olur; çok alçak frekanslı ses ise kafa tası gibi sert organizma parçalarında rezonanslar meydana getirerek onları parçalayabilir.

Bununla beraber bu çeşit sesler yalnız özel şartlar altında karışık ve pahalı makine ve aparelerin yardımı ile üretilebilir ve normal hayatta rastgele ve kendi kendine meydana gelmezler. Evrim süreci insanı o şekilde geliştirmiştir ki tabiatta karşılaştığımız sesler bize bir zarar vermezler. Üyeleri, meselâ gök gürültüsünü duyar duymaz düşüp ölen bir tür herhalde bugün dünyamızda bulunamazdı.

Bununla beraber gürültü insanı öldürebilir mi suali muhakkakki sorulmağa değer. Bugün duygularınızı etkileyen bütün etkenlerden son birkaç yüzyıl içinde ötekilerle ölçülemeyecek kadar artanı sestir. Gün ışığı daha fazla parlak olmamış, güneş sıcaklığını arttırmamıştır, fakat endüstri devriminden beri batı cemiyetinin yaşayış kalıbı değişmiş ve günlük hayatın genel gürültüleri devamlı surette çoğalmıştır.

Gürültü çevresel bir tehlike olarak teknolojik cemiyetin bir üründür. Birkaç yüzyıl önce bir insanın —asker olup bir savaşa katılmadığı takdirde— günlük yaşayışında işitebileceği en kuvetli gürültü kaba arnavut kaldırımlı yollardan geçen atların nal sesleri, atlı araba gürültüleriydi, ki bunlar bugünkü modern bir şehrin sokaklarındaki trafik uğultuları karşısında çok sönük ve önemsiz kalır.

Aslına bakarsak gerçekten cevap vermek zorunda kaldığımız soru: «Milyonlarca yıldan beri özellikle endüstri öncesi dünyasının gürültü düzeyine göre gelişmiş bulunan kulaklarımız, bir ömür boyunca uzun vadeli bir aksaklığa uğramadan böyle çok daha kuvvetli bir gürültüye tahammül edebilecekler midir?» olacaktır.

Bu soruyu daha fazla incelemeden, konudan bir parça uzaklaşarak kısaca havadaki sesin niteliğini açıklamak ve konunun temel terimleri üzerinde biraz durmak yerinde olacaktır.

Ses havada normal atmosferik basıncın ritmik değişmeleri yoluyla yayılır. Bu «ufacık dalgalar» ses kaynağından dört bir tarafa saniyede yaklaşık olarak 340 metre hızla dağılırlar, bu sırada rastgele karşılarına gelen katı cisimlere çarparak yansırlar veya odak noktalarında toplanırlar. Basıncın bu değişmeleri aslında çok küçüktür, normal atmosfer basıncının milyonda biri bile kulaklarımız tarafından oldukça yüksek bir ses olarak hissedilir.

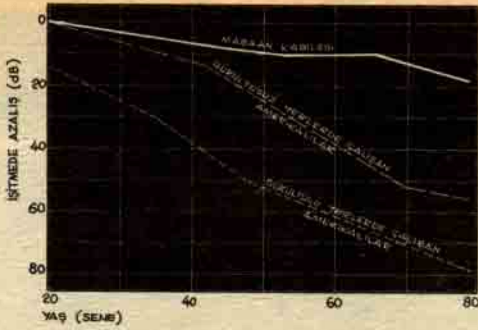
Atmosferin milyonda biri bir basınca mikrobar denilir (μbar diye gösterilir), bir insanın ideal dinleme şartları içinde normal işitme kabiliyeti ile işitebildiği en hafif ses 0,0002 μbar gibi tasavvur edilemiyecek kadar küçük bir basınçtır. Diğer taraftan kulakta fiziksel bir ağrı (veya mekanizmasında bünyesel bir bozukluk) meydana getirecek en yüksek ses 300 μ bardan bir parça daha fazla bir basınç değişikliğine tekabül eder. Şu halde kulağın alabileceği ve ses olarak işitebileceği basınçların alanı bir milyonun bire olan oranı gibi şaşırtıcı bir orandır.

Ses basınçları genellikle μbar ile ifade edilmez ve decibel denilen (kısaca dB ile gösterilen) bir birimle ölçülür. Şu anda decibel taksimatının nasıl meydana geldiği ile uğraşmamıza lüzum yoktur. Yalnız şu kadarını belirtmek faydalı olabilir ki o da onun bar basınç taksimatı ile logaritmik bir ilişkisi olduğu ve bu sayede insan kulağının muhtelif ses yüksekliklerini hissetme şekline daha iyi uyduğudur. Decibel taksimatının sıfırı kulağın duyabileceği en hafif sesin hemen hemen altındadır (buna işitme eşiği de denir), ve o şekilde tertiplenmiştir ki μ bar cinsinden basıncın her iki kat artmasında dB değerleri 6 kat artmaktadır. Böylece 50 dB lik bir ses 44 dB lik bir sesin iki kat basıncına, 56 dB lik bir ses ise dört kat basıncına sahiptir.

Bu sahifedeki tablo her gün karşılaştığımız gürültüleri, onların ortalama ses basınçlarını (μbar olarak) ve dB cinsinden de basınç düzeylerini vermektedir.

Bir sesteki başka önemli bir değişken de onun frekansı, yani ritmik basınç değişikliklerinin değişme ölçüsüdür; onun sayesinde biz sesleri birbirinden ayırabilir, perdesini anlayabiliriz. Yüksek cızırtılı seslerden meydana gelen bir gürültünün basınç değişiklikleri çok çabuktur, alçak uğultulu seslerde ise bu değişiklikler çok daha yavaştır. İşitilebilen en alçak ses (meselâ büyük bir orgun en alçak notası) saniyede basıncını 16 kere değiştirir (ki buna periyod denir) normal işitme hassasına sahip genç bir insanın en yüksek işitebileceği sesin frekansı saniyede 20.000 periyodtur. Bir sesin frekansını bir kat arttırmakla perdesi de bir ortav artar. Böylece «orta Do notası» nın saniyede 261,5 periyodluk bir frekansı vardır, bunun üstündeki bir sonraki Do'nun frekansı 523 tür ve bu böyle devam edip gider.

Günlük hayatın gürültüleri genellikle, müzik notaları gibi, bir tek frekanstan (veya aritmetik ilişkile frekansların birleşiminden) teşekkül etmezler ve aynı zamanda meydana gelen pek çok frekansların rastgele bir karışımından ibarettirler. Diğer taraftan kulaklarımız da, işitilebilen ses spektrumu içindeki bütün ses frekanslarına karşı aynı derecede hassas değildir: Seslerin kaydile uğraşan yüksek



sadakat (hi-fi) uzmanları buna frekans etkeni iğrisi linear değildir, diyeceklerdi. Kulağın en fazla hassas olduğu alan saniyede 1000 ile 4000 periyod arasındadır, hassaslık bunun altında yavaş yavaş, üstünde ise biraz daha sert bir şekilde azalır.

Sesi alan ve bir kadran üzerinde decibel cinsinden ses basıncını gösteren ölçü aletleri geliştirilmiştir. Biz çok ince fiziksel bir olay karşısında olduğumuz için bu gibi ölçü aletlerinin de çok mükemmel ve hassas olması gerekir, bu da onların ona göre çok pahalı olmalarına sebep olur. Ses düzeyini ölçen alet esas itibarile yüksek derecede hassas bir mikrofondan ve onun beslediği bir amplifikatörden bir araya gelir. Amplifikatörün çıkışı, üzerinde DB taksimat bulunan bir voltmetreye verilir.

Bu ölçü aleti, meselâ demiryol trenlerinin gerçerken yaptıkları gürültüyü ölçmek için kullanılır. Mikrofon rüzgârdan müteessir olmayacak şekilde naylondan bir kumaşla sarılmış bir tel çevçeve içerisine konulmuştur, asıl göstergeç aletin üst yüzündedir. Bu tertiplemede ölçü aletinin bir çıkışı aletin altındaki üç ayaklı sehpaya asılı olan bir teype (magnetofona) verilmiştir. Böylece gözlemci hem her trenin geçişinde ses basınç düzeyini okuyabilir ve ileride laboratuvarda daha ince ve esaslı araştırmalar yapmak üzere sesi beraberinde götürebilir.

Şimdi artık esas konumuza dönebiliriz : Gürültünün insanlar üzerindeki etkisi nedir ? Bazı etkileri tamamiyle açıktır. Bir an için bile olsa 140 dB veya daha yüksek bir gürültü ile karşılaşan her insan derhal büyük bir acı hisseder, bir daha tedavi edilemeyecek şekilde kulakları bozulur ve muhtemelen tamamile sağır olur. Bu gibi muazzam gürültüler artık olağanüstü şeyler değildir, yüksek güçle işleyen bir jet motoru oldukça geniş bir bölgede böyle bir gürültü seviyesi yaratabilir. Jet motorlarının bakım maksadile yerde tam güçle çalıştırıldıkları hava meydanlarında personelin korunması için özel tertibat alınmış ve insanların tesadüfen jet gürültüsünün tehlikeli alanlarına girmemeleri sağlanmıştır.

Endüstride genellikle meydana gelen daha alçak ses düzeyleri, derhal kulağa bir zarar vermezler. Fakat böyle gürültülü yerlerde devamlı çalışan işçiler zamanla işitme kabiliyetlerini kaybetme tehlikesile karşı karşıyadırlar. Oldukça gürültülü bir makine atelyesinde veya bir geminin makine dairesinde bir süre kaldıktan sonra dışarı sakin bir yere çıkınca kısa bir zaman kulaklarınızın iyi işitmediğine sizde şahit olmuşsunuzdur.

Bu çok iyi bilinen bir olaydır ve buna «gürültüden hasıl olan geçici eşik değişmesi» adı verilir.

Bunun tesiri genellikle yalnız birkaç dakika sürer, fakat bazan bir gün kadar kaldığı da olur. Arada sırada olan bir yaşantı olarak bu sizi korkutmamalıdır. Çünkü muhtemelen bu bir savunma mekanizmasıdır. Fakat siz gürültülü bir çevrede çalışıyor ve her akşam evinize geldiğiniz vakit bu olayla karşılaşıyorsanız, işinizin sizde ileride devamlı kalacak bazı işitme arızaları bırakacağından hiç şüpheniz olmasın. İçinde çok miktarda yüksek frekans bileşimi bulunan (ıslık, çığlık, hıçkırma, çatırdama ve başkaları gibi) gürültüler vızıldamak veya gürlemek gibi alçak frekanslı gürültülerden kulağa çok daha zararlıdır.

Endüstride çalışan işçilerin işitme kabiliyetleri üzerinde yapılan ayrıntılı incelemeler maden işleme fabrikalarının veya ağır sanayinin gürültülü iş yerlerinde uzun zaman çalışmış olan işçilerin işitme kabiliyetleri, daha az gürültülü yerlerde çalışmış işçilerinkinden çok daha düşük olmaktadır. Bu, insanlar için ciddi bir tehlikedir ve biz son yüz yıl içerisinde endüstride insanların hayatını ve sağlıklarını tehdit eden birçok daha açık tehli-

Bütün sesler birçok muhtelif frekanslardan teşekkül ettiği ve insan kulağı da bütün bu frekanslara karşı aynı şekilde hassas olmadığı için, verilen değerler aslında duyulan relatif ses yüksekliği hakkında tam hassas bir fikir veremezler.

	Ses Basıncı (μ bar)	Ses Basıncı düzeyi (dB)
4 motorlu jet uçağı 45 metre yukarıda, tam güçle	640	130
Hava basınçlı sokak makkabı 1 m. den	200	120
Uçağın içi (DC 6)	40	106
Yer altı treninin içi	11,2	95
Londra'da ana cadde, iş dönüşü saatı	4	86
Çalar saat 60 santim uzakta	2	80
Yolcu vagonu içi, saatte 30 Km. hızda	1,12	75
Daktilo Bürosu	0,64	70
Erkek konuşması 1 metreden	0,58	69
İdareci bürosu	0,1	54
Londra'da sakin bir apartmanda bir odada gece yarısı	0,002	40
Yumuşak fısıldama, 1,5 metreden	0,016	36
Sâkin köy yolu gece	0,002	10
İşitme eşiği	0,0002	0

keleri ortadan kaldırmış olmamıza rağmen, gürültü konusuna gerekli önemi vermeğe yeni yeni başlamış bulunuyoruz.

Daha alçak gürültü düzeylerinde işitme kabiliyetimiz için herhangi bir tehlike bahis konusu olmayan hallerde bile konuşmamızın zevkini kaçıran gürültüler canımızı sıkar, rahat ve huzurumuzu kaçırır. Evimizin yanı başından geçen ana yoldaki trafik gürültüsü, radyo ve televizyondan zevk almamıza mani olur, bizi en sıcak havada bile pencereleri kapamak zorunda bırakır, gece uykumuzda rahatsız oluruz. Yollardan, uçaklardan, endüstri ve gittikçe daha fazla etrafımızı alan mekanik ve elektrik apare ve makinalardan gelen gürültünün artması yavaş yavaş medenî hayatın zevklerinden bizi uzaklaştırmaktadır.

Hatta bu gibi şeyler artık medenî hayatın getirdiği ve bu bakımdan tahammül edilmesi gereken tabii sakıncalar olarak görülmektedir. Fakat bütün bu gürültü durumunun çok daha korkunç sonuçları olabileceği de yavaş yavaş anlaşılmaktadır.

Hepimiz, gürültülü bir endüstride çalışmasak bile zamanla yaşlandıkça işitme kabiliyetimizin bir kısmını kaybederiz. Esas itibarile bu genel «yaşlanma —eskime» sürecinin bir parçasıdır— bu, yalnız işitme değil, bütün kabiliyetlerimizin başına gelmektedir.

Bu sürece «presbycusis» adı verilir («ihtiyar» ve «işitme» manâlarına gelen eski Yunanca iki kelimeden), ve oldukça erkenden, çoğun otuz yaşına doğru, yüksek frekanslı seslerin artık işitilmemesiyle başlar. Genel olarak pek farkına varılmadan işitmedeki bu azalma gittikçe frekans alanında aşağılara doğru inmeğe başlar ve nihayet konuşmanın bulunduğu frekanslara kadar dayanır (bunlar aşağı yukarı saniyede 5000 den 600 periyoda kadardır). Sonunda olayın farkına varırız ve «ihtiyarlığımızda kulaklarımızın iyi işitmediği» gerçeğini değişmez kaderimiz olarak kabul ederiz.

Anlattığım bu süreç, çalışma hayatlarını gürültülü bir çevrede geçiren insanlarda çok daha çabuklaşır, burada gürültülü çevreden maksat her günün 90 dB veya daha fazla olan bir ses alanında geçirilmesidir. Yalnız şu da unutulmamalıdır ki, bütün günlerinizi her türlü endüstriden uzak bir kasabada sakin bir büroda

Sebze Bahçelerinde PİRZOLA Yetişiyor

Tadı ve görünüşü aynen et, fakat yine de et değil. Bu yeni gıda maddesinin kısaltılmış adı TVP olup, menşei bitkiseldir. Soya fasulyesinden suni olarak yapılmaktadır. İlginç yönleri; ucuzluğu, yüksek proteinli ve az yağlı oluşudur.

NE 1910 basımlı Fransız ansiklopedilerinde ve ne de Prof. Schoenichen'in 1914'de yazdığı 611 sayfalık biyolcji kitabında bundan söz edilmişti. İlk defa 1931 basımlı ansiklopedilerde bu konuda bilgi verilmiştir. Soya fasulyesi beslenme gücü yüksek olan baklagillerden biridir. Mançurya ve Çin'de önemli bir besin maddesi yerini tutar, Avrupa'da yem sanayiinde kullanıldığı gibi yağı da çıkarılmaktadır.

O tarihlerde bu yazıları okuyanlar soya fasulyasının -sarı ırkın besin maddesi ve yem ürünü olduğunu kabul eder ve konu üzerinde fazla durmazlardı. Ancak bu düşünceler 40 yıl öncesine aittir. Bu arada soya fasulyası tahminlerin üstünde ilgi topladı, hatta yemek kitaplarında bile ondan sözedildi, ki bunun bir anlamı olması gerekir.

Ancak uzak doğunun ağız tadını bilenler, soya fasulyasının besin değerini ve çeşitli uygulama im-

---

geçirseniz bile aynı şey gene olacaktır, tabiî çok daha yavaş.

1962 yılında çok ilginç bir çalışma ortaya çıktı, bilginlerden teşekkül eden bir ekip ilkel bir aşiretin, Sudan'ın uzak, ücra bir köşesinde yaşayan Mabaan'ların işitme karakteristiklerini araştırmıştı. Mabaanlar bizim cemiyetin medeni insanlara yüklediği bütün normal gerilim, korku ve endişelerden uzak bir hayat sürüyorlardı, çevrelerinde bize özgü olan endüstri, trafik ve ev içi gürültülerinden hiç birine de rastgelinmiyordu. Bilginler onların işitme kabiliyetlerinin yaşla İngiltere ve Amerika'nın sakin bölgelerinde yaşayan insanlarınkinden çok daha yavaş azaldığını tesbit ettiler. Grafik Mabaanların, endüstri ile ilgili meslekler dışında çalışan Amerikalıların ve Amerikan endüstri işçilerinin ilerleyen yaşla işitme kabiliyetlerinin ne gibi bir seyir izlediğini göstermektedir.

Bu verilerden birçok sonuçlar çıkarmak mümkündür. Yalnız günlük hayatımızda etrafımızı saran gürültülerin, şu veya bu şekilde işitme kabiliyetimizin yaşlandıkça çabukça azalmasında büyük bir rol oynadığına muhakkak nazariyle bakabiliriz. Tabii endüstriyel cemiyetimizin bize yüklemekte olduğu başka psikolojik stress'lerin (gerilimlerin) de bununla ilgisi olabilir, aynı zamanda Mabaanların işitme organları ile bizimkiler arasında doğuştan bazı farklar bulunabilir, ama bu o kadar muhtemel değildir.

Günlük hayatımızdaki gürültü hafiften alınacak, adam sende ile karşılanacak bir mesele değildir. Sağırlık körlük kadar feci bir felâket olmamasına rağmen çok ciddî sosyal ve psikolojik problemler ortaya çıkarır, ve çoğumuz ölmeden önce bu problemlerle karşı karşıya kalmak zorundayız. Mevcut gidişin durdurulması yalnız bilgin ve teknoloji uzmanlarının elinde değildir, bu konuda çok önemli bir rol oynamalarına rağmen. Hepimizin bu tehlikenin büyüklüğünü takdir etmemize ihtıyaç vardır.

Gelecek bir makalemde gürültünün esas kaynaklarından ve kendimizi onlardan nasıl kurtacağımızdan bahsedeceğim.

Science in Action'den

kânlarını takdir ederler. Bol rutubetli sıcak iklimlerdeki çiftçiler -ki soya fasulyası böyle iklimlerde verimli olur- soya fasulyasını iki sebepten öncelikle ekerler. Bunun ekildiği topraklar azot bakımından zenginleştiği gibi aynı zamanda bol ürün sağlanır. Soya fasulyasında, bilginlerin alâkasını çeken protein yüzdesi 35, karbon hidratlar yüzdesi 20, yüksek değerde yağ yüzdesi ve lezithin yüzdesi 2 olup, ayrıca yararlı A ve B vitaminleri de bulunur. Amerikalı çiftçiler soya fasulyasına fazla ilgi gösterirler, çünkü soya yağı, lezithin piyasada aranan maddelerdir. Yağı çıkarıldıktan sonra geriye kalan soya küspesi yem olarak kullanılmadığı takdirde mayalanmaya bırakılır ve çeşitli maksatlar için piyasaya verilir.

Bu kıymetli ürünün yalnız yağını çıkarmak lezithin elde etmek ve kalan artıklarını da yem olarak sarf etmek uygun düşmez. Bilhassa Amerikan gıda endüstrisi yetkilileri, yağı alınmış soya artıklarından yararlı maddeler yapabilmek için büyük çaba harcamışlardır. Bu çaba ve deneyler tam on yıl sürmüş ve ancak şimdi sonuç alınabilmiştir. Meydana getirilen harika madde suni et olup kısaltılmış ismi TVP dir.

TVP denilen «bitkisel lifli protein» maddesinin yapılışı şöyledir :

Yağı alınmış soya unu, su ile yoğrulur, içine tat verici maddelerle baharat katılır, yüksek ısı altında prese edilir, böylece elde edilen madde, gözenekli ve lifli görünüşte suni et olup, paketlendikten sonra piyasaya sürülür.

Bu yeni gıda maddesinin içinde, yüzde 50 protein, yüzde 32 karbon hidrat ve yüzde 6 madeni tuzlar, yüzde 3 bitkisel lifler yüzde 1 yağ olup geriye kalan yüzde 8 zi sudur. İşte bu gıda maddesine halk dilinde suni et denilmektedir, ki doğruyu yansıtmasa bile uygun bir isimdir. Çünkü TVP bitkisel bir madde olmasına rağmen, tadı ve görünüşü bakımından et'e benzer ve sulandırıldıktan sonra aynen et gibi pişirilir. Bu gün Avrupa piyasasında domuz eti veya sığır eti tadında olanlar bulunmaktadır. Yakın gelecekte salam ve kümes hayvanlarının etleri lezzetinde olanlarını da bulmak kabil olacaktır.

Yağı ve Kalorisi Düşük Suni Et

(United Food) firması yetkililerinin kanaatlarına göre, TVP den yapılan, örnek et yemeklerini tadan yetkili et uzmanları bile bunları domuz veya sığır etinden yapılan yemeklerden ayırt edememektedirler. Herhangi bir kimse habersiz olarak yiyeceği TVP den yapılmış et yemeklerinin hakiki et yemeği olmadığının ancak aradan bir hayli zaman geçtikten sonra, sindirim kolaylığı ve rahatlığı dolayısıyla farkına varabilir. Aynı yemek bir defa etle bir defada Tvp ile pişirilir ve aynı zamanda tadılarak tecrübe edilirse ancak bu takdirde aradaki fark belli olur. Hiç şüphe yok ki bir ev hanımı hiç bir zaman böyle tecrübe yemekleri yaparak yemek masasına getirmez. Diğer taraftan TVP ile yapılan yemeklerin aynen et yemeği lezzetini vermesi de beklenemez. Nihayet bu, özel bir gıda maddesidir. Nasıl ki margerinde, tereyağı ayarında lezzetli olamaz, kaldı ki herhangi bir gıda kimyageri uygun katkılarla margarini tereyağına benzetebilir.

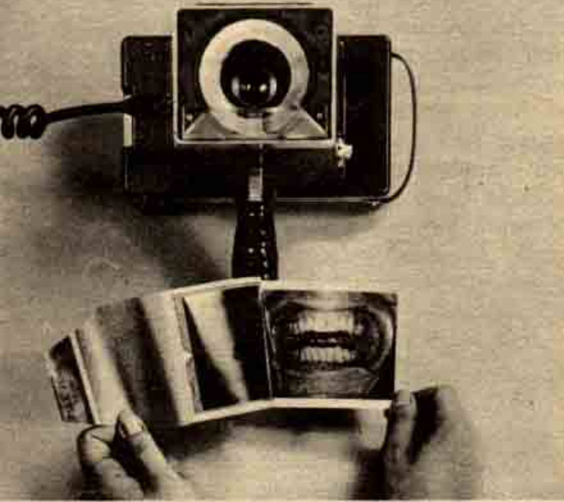
Bu gün bazı mutfaklarda tereyağı yerine margarin kullanılmasının sebebi hem ucuz hemde diyetliler için uygun olmasıdır. Gıda maddeleri arasında suni etin yer almasından sonrada aynı durum burada da meydana gelecektir ve suni etin ucuzluğu yanında, diyet yemeklerinin hazırlanmasında da öncelikle kullanacağı umulmaktadır. Diğer taraftan suni etin üstünlükleri, tahmin edilemiyecek kadar çeşitlidir :

Bir defa çok dayanıklıdır, bozulmaz çürümez. Modern gıda biliminin tavsiye edeceği şekilde proteyini yüksek, buna karşılık kalorisi düşüktür. Tahminen 100 gr. TVP de 100 kalori vardır. Zayıflamak istiyenlere ideal bir gıdadır. Çünkü TVP kürü yapanlarda hiç bir yan etki görülmez. Nihayet fiyat bakımından kıyaslama yapılacak olursa ete nazaran üçte bir ucuzdur.

Amerika'dan Almanya'ya gönderilen suni etin piyasaya ilk çıkarılışını takip eden haftalarda genel istek o kadar çok olmuştur ki stokları takviye edebilmek için Amerika ile Almanya arasında modern yük nakliye uçakları ile bir «hava köprüsü» kurmak gerekmiştir.

Hobby'den Çeviren :
Nuri ÖZSOY





modern fotoğrafçılığın gerçekleştirdiği hayâl

Fotoğraf makinası ve malzemesinin büyük bir hızla gelişmesine rağmen çekilen filmin banyo edilmesi kuruması ve kâğıda basılması bazan günler, en azından saatlar sürer. Uzun laboratuvar çalışmalarının bir sonucu olarak ortaya çıkan yeni bir fotoğraf sistemile çekilen siyah beyaz resim 15 ve renkli resim 60 saniye sonra hazır olarak elimize geçmektedir. İşte bu makale bu ilginç buluşun ayrıntılarını anlatıyor.

Kenneth Ulyett

Fotoğrafçılığın aşağı yukarı bir asırlık bir geçmişi vardır, fakat ancak 20 seneden beri çektiğimiz resmi çok az bir zaman sonra elimize verebilen makineler yapılabilmiştir. Bu bir Amerikan fizikçisinin modern fotoğrafçılığa yaptığı büyük bir katkıdır. Fotoğrafçılıkta bu devrimi yapan Polaroid Land makinesi bugün bir kaç yüz lira ile hevesli her foto amatörünün hizmetindedir. Piyasada en basit modellerinden bilimsel araştırmalarda kullanılacak en karışık modellerine kadar bir çok çeşitleri vardır.

Bu sistemin babası olan Edwin Land Kadillak ve Pakard gibi lüks otomobillerin farlarının (lâmbalarının) gözleri kamaştıran ışıklarına çare bulmak amacile optikle ilk olarak ilgilenmişti. 1926 da daha 17 yaşında Harvard Üniversitesinde bir öğrenci iken etüdlerine başladı ve ışığın polarizasyonu konusunda ilginç sonuçlar elde etti. Bu çalışmaların neticesi olarak 1937 de Land'ın buluşlarına dayanan polarize maden levhaları yapmak üzere porlaroid şirketi adında bir şirket kuruldu. Fakat Polaroid fotoğraf makinesinin aslında ışığın polarizasyonu ile hiç bir ilgisi yoktur ve adını Edwin Land'ın bu firma ile olan ilişkisinden almaktadır.

1940 ların ortasında Land yıllarca önce giriştiği fotoğrafla ilgili denemelerinden netice almağa başladı. Aslında bu bir kademeli fotoğraf süreci küçük kızının, tatilde çektiği enstantane resimlerin uzun süren banyo ve kağıda çekilmesine karşı gösterdiği sabırsızlığın bir sonucu olmuştu. İlk çektiği filmlerden koyu sepya bir kopya çıkabilmişti ama gene de buluşu müthiş bir yenilikti.

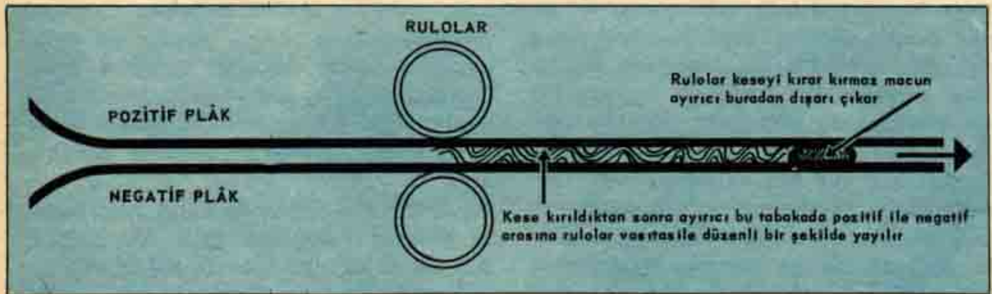
Bugün bütün dünyanın uzman firmaları Polaroid sistemine uyacak objektif-

ler, eczalar ve komple fotoğraf makineleri yapmaktadırlar. Aslına bakılırsa Polaroid makine diye birşey yoktur, zira Polaroid Şirketi esas itibariyle bir araştırma ünitesidir ve hiç bir zaman büyük bir imalât firması olmak istememiştir.

İlk olarak Kasım 1948 de Boston şehrindeki büyük bir mağazada teşhir olunan orijinal sistem, resmin, çekildiği makinenin arkasından, çekildikten bir dakika kadar sonra karanlık odaya veya herhangi bir banyoya ihtiyaç göstermeden, çıktığı ve derhal kullanılabildiği yepyeni bir şeydi. Bugün bu süreç o kadar geliştirilmiştir ki, siyah beyaz kopyalar 15 saniyeden daha az, renkli resimler ise 60 saniye kadar bir zamanda ele geçmektedir.

Bilimsel ve Teknik amaçlar için kullanılan makinelerde derhal çıkan bir resimle beraber ileride kullanılmak için bir de negatif beraber almak kabil olmaktadır, aynı zamanda ziyadesile hassas filmler, meselâ 10.000 ASA ya kadar, (ki normal amatör filmleri 50-200 ASA'lıktır) kullanılarak osiloskop veya radar ekranlarının resimlerini almak, ve kristallografide röntgen ışın kırılım kalıplarının fotoğraflarını da çekmek kabildir.

Bir çok amatörler 1966 yılında çıkan ve 25 dolar fiatla satılan basit bir polaroid makinesine sahiptirler. Bu makine



otomatik poz verme sistemine göre çalışır ve 6,4×8,3 santim boyunda siyah beyaz resimleri yaklaşık olarak 15 saniyede çıkarır. Cape Kennedy'de veya aya gidecek füzelerin atıldığı öteki atış merkezlerinde kullanılan fotoğraf makineleri de aynı prensibe göre çalışmaktadır. İngiltere'nin bağımsız televizyon idaresi de tek renk ve renkli televizyon alıcılarında bu makinelerden faydalanır; 20 saniyede 6 kopye ile birlikte normal olarak agrandismanlarda kullanacak bir. ince grain (taneli) negatif veren çok mercekli portre kameraları da bu sisteme göre çalışırlar.

Ayrıca 60 saniyede ameliyetlara veya diş cerrahisine ait yakından tam renkli resimler çeken polaroid makineleri de vardır, bunlar projeksiyon ile gösterilmek üzere iki dakika içinde renkli diyapozitivler çekmek üzere Polaroid projeksiyon filmi kullanırlar. Basın vesair profesyonel fotoğrafçılar için özel şasileri de vardır, hatta son zamanlarda transistörlerle kontrol edilen otomatik poz verme tertibatlı kameralar da yapılmıştır; fakat Polaroid Land işlemi bir taraftan da geniş çapta bir uygulama alanına yayılmıştır, bilimsel, endüstri, askerî, eğitim ve forensic (bilimsel kromonoloji) bunlara dahildir.

Fotoğraf makinesinin yapılmasında artık her hangi bir sır olmamakla beraber Poloroidin özel fotoğraf kâğıdı veya filmi halen teknik bir gizlilik taşımaktadır. Polaroid şirketi bunları fabrikasında kapalı kapıların arkasında imal eder. Filmpakların projelerini ve yapımını tamamile kendileri yönetirler. Renkli filmpaklara gelince, bunların yapılması o kadar güç ve karşıktır ki bu bakımdan herhangi bir endüstri casusluğundan korkmağa lüzum yoktur.

Geleneksel «çek, yıka, bas» fotoğrafçılığında negatif filmin (veya plâğın) üzerinde bir gümüş tuzu tabakası vardır, bu kimyasal bir bileşiktir ve ışık görür görmez kısmi olarak birleşenlerine ayrılır.

Fotoğrafını çekeceğimiz cisimden yansıyan ışık Kameranın objektifinden (merceklerinden) geçerek bu negatif tabaka üzerinde odaklanır ve gelen ışığın ve gölgenin derecesine göre gümüş tuzunu değişik derecelerde etkiler, hatta bunda fotoğrafı alınan bütün bir bölgenin renginin de belirli bir derecede rolü vardır.

Bu negatif kameradan çıkarılıp karanlık bir odada yıkanır, hiposülfit banyosunda tesbit edilir, sonra bol su ile yıkanır ve kurutulur. Bundan sonra aynı negatiften bir kağıt kopya veya agrandisman yapılır, bunlar da gene gümüş tuzu işlemine tabi tutulur, yıkanır, tesbit edilir, su da çalkalanır ve kurutulur, Renkli fotoğrafa gelince buradaki işlemler bir parça daha fazladır, bir renkli resmin mendana gelmesi için 22 kademeye ihtiyaç vardır. Kabaca bunun yarısı negatifi, yarısı da pozitifi meydana getirmek için lâzımdır. Bütün bu işlemler bir buçuk saat gibi uzun bir zaman alırlar ve bu esnada resmin kurumasına müsade edilmez.

Polaroid sistemi bu kadar uzun süren bir süreci nasıl oluyor da saniyelerle ölçülen çok kısa bir zaman içine sığdırabiliyor ?

Bir Polaroid fotoğraf makinesi veya Polaroid film ve sistemiyle çalışan bir şasi ile donatılmış herhangi bir kamera ile resim çekildikten biraz sonra filmpaktan çıkan bir kağıt uç çekilmekte ve resim kuru hazır ve tamam olarak meydana çıkmaktadır. Dışarı çekilen negatif ve pozitif kopya kağıdı beraberce paslanmaz çelikten yapılmış bir çift rulo (merdane) den geçer, bu rulolar kameranın veya özel adapter (şasi) lerin içindedir. Bazı kameralarda pozitif ve negatif yapraklar iki rulo halinde bir kâğıt kılavuza bağlıdır, ötekilerde ise düz paket (filmpak) şeklinde tertiplenmiştir.

Paslanmaz çelik rulolar filmin her resminin üst kenarına birleştirilmiş bulunan küçük bir keseyi parçalar ve içindeki gözenekli developman ayıracını (ki bu her amatörün bilgidi gibi normal filmlerin yıkanmasında kullanılan developman veya izhar banyosuna tekabül etmektedir) bir tabaka halinde pozitif ve negatif yaprakların arasına yayar. Bu ayıracın etkisile negatifin ışık gören gümüş tanecikleri karanlık odadaki adi banyo işleminde olduğu gibi gelişirler; negatifin ışık görmeyen tanecikleri ise normal bir hiposülfit tesbit banyosuna benzeyen bir şekilde ayıracın kimyasal etkisi ile erirler, yani ışık görmeyen gümüş kristalleri suda eriyebilen karışımlar halini alırlar.

Karanlık oda işleminde bu eriyebilen gümüş karışımları hiposülfit banyosunda tesbit edilirler, sonra su ile yıkanıp dışarı atılırlar.

Polaroid işleminde ise bunlar ayıracın çok ince olan tabakasına nüfuz ederler ve oradan da pozitif kağıda geçerler. Burada karışımların gümüşü metalik gümüş olarak (fotoğrafı çekilen cismin parlak veya gölgeli olan kısımlarına uygun olarak çeşitli tonlarda) dibe çöker ve pozitif resmi meydana getirir. Bu ayıracın içinde (ki ona goo adı verilir) yalnız developman banyosu görevini gören bir etken yoktur, o aynı zamanda ışık görmeyen gümüşü de eriten bir kimyasal mekanizmaya sahiptir.

Bundan dolayı, developman ile eritme banyosu aynı zamanda ve beraber çalışırlar ve bütün bu işlem 15 saniye kadar az bir zamanda biter. Rolfilm kameralarında içerde veya pakfilm kameralarında dışarda olmak üzere daha negatifin developmanı yapılmakta iken pozitif resmin teşekkülü başlamış bulunmaktadır.

Polaroid kameralarında 3000 ASA derecesine eşit çok yüksek hassas rol veya pakfilmler kullanılır. Polaroid Land fotoğraf sisteminin bilimsel alanlarda kullanılmasının sebeplerinden biri, (normal karanlık oda fotoğrafcılığının tersine olarak) yüksek film hassasiyetinin muhakkak grain'lerin büyümesine vesile olmamasıdır, çünkü bu mikroskopla alınan fotoğraflarda, fotomikrografi, veya çok yakından alınan resimlerde, makrofotografide çok ince teferruatın meydana çıkmasına engel olurdu. Grain'in bulunmamasının başlıca sebebi bu süreçte, ışık görmeyen gümüş taneciklerinin pozitif resmi teşkil etmesine yardım eden bir katalizatörün kullanılmasıdır. Bir Polaroid fotoğrafı son derecede nettir ve tanecik-

BEYİNİN BOŞ RAFLARI NASIL DOLAR ?

Bir çocuğun aklı boş raflardan teşekkül eden bir kitaplığa benzer. Bu yazıda bu rafların nasıl doldurulduğu, çocuğun nasıl öğrendiği ve hatırladığı anlatılmaktadır.

J. S. McKEE

İNSAN yavrusunun ne kadar aciz, yardıma muhtaç, zavallı bir durumda dünyaya geldiği, üzerinde pek fazla durulmayan ve incelenmiyen bir konudur. Hayvanlar âleminin birçok üyeleri daha doğuştan itibaren belli bir derecede kendi kendilerine yetecek özelliklere ve doğrudan doğruya çevrelerine uyacak iç güdü kalıplarına sahiptirler. Halbuki insan organizmasının bunlara benzeyen hiç bir içgüdüsü yoktur ve hayatta kalabilmek için insan yavrusu, başkalarının yardımına muhtaçtır. Öğrenilmeden sahip olunmuş, temel davranış kalıplarına dayanmadan çocuk, çevresinden bilgi toplamak ve herhangi bir şekilde insani durumları karşılamayı öğrenmek zorundadır.

İnsan yavrusu, içinde kitap olmayan bir kitaplığa benzer, mesele bu boş rafların nasıl doldurulacağıdır. Çocuk çevresiyle ilk temasını nasıl yapar ve ondan lüzumlu bilgileri nasıl toplar ? Bunun cevabı antenlerini kullanaraktır; insan vücudu başından ayak parmaklarına kadar bu alıcı antenlerle kaplıdır. Bunlar sinir uçları veya alıcılardır ve onlar şu veya bu şekilde dış etkenlere cevap verirler. Etken burada alıcıda bir hareket meydana getiren dış kaynak manasına gelmektedir.

Tabii insan vücudunun yüzeyinde türlü türlü alıcılar vardır ve işte bunların yardımı ile biz de gereken bilgileri elde ederiz. Bunlardan bir kaçı, herkesin bildiği gibi tad almak, koku almak, işitmek ve görmektir. Gözleri görmeyen biri için, üzerinde yaşadığı dünya ısı değişiklikleri, sesler, kokular, tadlardan teşekkül eder ve o görme ile ilgili alıcıların alacağı mesajlardan tamamiyle habersiz kalır.

Böyle bir çocuk çevresinden alacağı bilgilerin çeşidi ve sayısı bakımından sınırlı kalmağa mah-

---

lerinin görünecek kadar büyümesine imkân yoktur, çünkü ışık görmeyen gümüşün pozitif kağıda erişebilmek için katettiği mesafe bir milimetrenin binde beşidir ki bu kâğıt kalınlığının onbeşte biridir.

Kimyasal tepkinin başlangıcında (yani kameranın kapağından sarkan kağıt ucunun çekilmesinden derhal sonra) bu mesafe daha çoktur ve hemen hemen bir kâğıt kalınlığını bulur (milimetrenin binde yetmişbeşi). Fakat hassas tabaka devalopman ayıracından sıvıyı emmeğe başlar başlamaz azalır.

Polaroid siyah beyaz fotoğraf sistemi bugün artık bilimsel fotoğrafçılıkta, röntgen, osiloskop ve radar kayıtlarında ve genel aletlerin kullanılma öğretimlerinde değeri inkâr edilemeyen bir araç olmuştur. Fakat en önemli terakki adımı 1963 ocağında Polaroid ekibi 60 saniyede renkli resim çeken bir buluşla ortaya çıktığı zaman atılmış oldu. Bugün en gizli ve resmî müesseseler hüviyet varakaları ve emniyet vesikaları için bu usulden faydalanmaktadırlar, ayrıca kristallerin tam renkli mikroskopik fotoğraflarının metolografi resimlerinin çekilmesinde renkli televizyonda gösterilen fotoğraflarla, ultraviyole floresans fotoğrafçılığında ve daha binlerce ileri teknik görevlerde bu sistem uygulanmaktadır.

Science in Action'dan

BEYİNİN BOŞ RAFLARI NASIL DOLAR ?

Bir çocuğun aklı boş raflardan teşekkül eden bir kitaplığa benzer. Bu yazıda bu rafların nasıl doldurulduğu, çocuğun nasıl öğrendiği ve hatırladığı anlatılmaktadır.

J. S. McKEE

İNSAN yavrusunun ne kadar aciz, yardıma muhtaç, zavallı bir durumda dünyaya geldiği, üzerinde pek fazla durulmayan ve incelenmiyen bir konudur. Hayvanlar âleminin birçok üyeleri daha doğuştan itibaren belli bir derecede kendi kendilerine yetecek özelliklere ve doğrudan doğruya çevrelerine uyacak iç güdü kalıplarına sahiptirler. Halbuki insan organizmasının bunlara benzeyen hiç bir içgüdüsü yoktur ve hayatta kalabilmek için insan yavrusu, başkalarının yardımına muhtaçtır. Öğrenilmeden sahip olunmuş, temel davranış kalıplarına dayanmadan çocuk, çevresinden bilgi toplamak ve herhangi bir şekilde insani durumları karşılamayı öğrenmek zorundadır.

İnsan yavrusu, içinde kitap olmayan bir kitaplığa benzer, mesele bu boş rafların nasıl doldurulacağıdır. Çocuk çevresiyle ilk temasını nasıl yapar ve ondan lüzumlu bilgileri nasıl toplar ? Bunun cevabı antenlerini kullanaraktır; insan vücudu başından ayak parmaklarına kadar bu alıcı antenlerle kaplıdır. Bunlar sinir uçları veya alıcılardır ve onlar şu veya bu şekilde dış etkenlere cevap verirler. Etken burada alıcıda bir hareket meydana getiren dış kaynak manasına gelmektedir.

Tabii insan vücudunun yüzeyinde türlü türlü alıcılar vardır ve işte bunların yardımı ile biz de gereken bilgileri elde ederiz. Bunlardan bir kaçı, herkesin bildiği gibi tad almak, koku almak, işitmek ve görmektir. Gözleri görmeyen biri için, üzerinde yaşadığı dünya ısı değişiklikleri, sesler, kokular, tadlardan teşekkül eder ve o görme ile ilgili alıcıların alacağı mesajlardan tamamiyle habersiz kalır.

Böyle bir çocuk çevresinden alacağı bilgilerin çeşidi ve sayısı bakımından sınırlı kalmağa mah-

---

lerinin görünecek kadar büyümesine imkân yoktur, çünkü ışık görmeyen gümüşün pozitif kağıda erişebilmek için katettiği mesafe bir milimetrenin binde beşidir ki bu kâğıt kalınlığının onbeşte biridir.

Kimyasal tepkinin başlangıcında (yani kameranın kapağından sarkan kağıt ucunun çekilmesinden derhal sonra) bu mesafe daha çoktur ve hemen hemen bir kâğıt kalınlığını bulur (milimetrenin binde yetmişbeşi). Fakat hassas tabaka devalopman ayıracından sıvıyı emmeğe başlar başlamaz azalır.

Polaroid siyah beyaz fotoğraf sistemi bugün artık bilimsel fotoğrafçılıkta, röntgen, osiloskop ve radar kayıtlarında ve genel aletlerin kullanılma öğretimlerinde değeri inkâr edilemeyen bir araç olmuştur. Fakat en önemli terakki adımı 1963 ocağında Polaroid ekibi 60 saniyede renkli resim çeken bir buluşla ortaya çıktığı zaman atılmış oldu. Bugün en gizli ve resmî müesseseler hüviyet varakaları ve emniyet vesikaları için bu usulden faydalanmaktadırlar, ayrıca kristallerin tam renkli mikroskopik fotoğraflarının metolografi resimlerinin çekilmesinde renkli televizyonda gösterilen fotoğraflarla, ultraviyole floresans fotoğrafçılığında ve daha binlerce ileri teknik görevlerde bu sistem uygulanmaktadır.

Science in Action'dan



kûmdur ve normal görebilen bir çocuğa nazaran gerçek bir eksikliğe sahiptir. İşte böylece, doğuştan başlayarak, esas problemin çocuğun beyninin boş kitaplığını bilgiyle doldurmak olduğu meydana çıkar. Bu yapılmadan önce zekâdan söz etmek manâsız olur.

Bu noktada önemli bir gerçeğin açıklanması yerinde olacaktır, insan organizması doğuşta hiç bir güdülü davranışa sahip olmamasına rağmen, çevresi ile basit bir etken-tepki haberleşmesine girişebilir. Alıcıları dış faktörlere karşı tepki gösterecekler ve çocuk da iyice belirli bir surette hareket edecektir. Bu gibi tepkiler beynin düzeyinden aşağıda meydana gelmekte ve normal refleksler adını almaktadır.

Parlak bir ışık gözüne gelir gelmez, bebek gözlerini kırpar, süt verilir verilmez emmeğe başlar, aynı zamanda o fizyolojik ihtiyaçlarını da açıklar, açlık ve susuzluk duyar. Bununla beraber bu ihtiyaçları kendi kendine tatmin edemez, çünkü o daha neyin yenebileceğini veya yemenin ihtiyacı ortadan kaldırabileceğini keşfetmemiştir.

En önceki öğrenme süreçleri bunun gibi problemleri meydana çıkarmaya yarar. Kısacası bebeğin bilgi raflarını doldurduğu basit bazı refleksler vardır. Basit bir refleks normal kalıbından, herhangi bir dış etkenin tesiriyle, başka devamlı bir kalıba intikal ederse, çocuğun birşey öğrenmiş olduğu söylenebilir. İşte basit bir misal : Bir çocuk aşılanmak üzere doktora götürülüyor, doktor da deri altına bir enjeksiyon yapıyor. Çocuk acıyı hisseder etmez ağlamağa başlar. Ağlamak husule gelen acıya karşı normal duygusal bir tepkidir. Bununla beraber gelecek sefer çocuk gene doktorla karşılaşıp enjeksiyon iğnesini görür görmez, daha herhangi birşey yapılmadan ve dolayısıyla acı duymadan ağlamağa başlar. İğneyi görmek onun ağlaması için kâfi gelmiştir. Hatta çok defa yalnız doktoru görmesi bile ağlamağa başlaması için yeterli bir sebeptir.

Birkaç günlük şu küçük yavrunun boş kafası çevresindeki dünyanın bütün izlenimlerini, ses ve renklerini almağa hazırlanıyor.

Böylece burada normal refleks öyle bir şekilde değişmiştir ki, tepki (ağlamak) orijinal etken (acı) dan başka bir etkene (iğnenin veya doktorun görünmesi) intikal etmiştir. Tepkinin başka yeni bir etkene geçmesi bize şartlı tepkiyi verir, yeni etken de şartlı etken olur. Çocuk bu şekilde tepki göstermeği öğrenmiştir.

Eskiden deniz tutmasından rahatsız olmuş insanların sonradan daha gemi limandan ayrılmadan midelerinin bulanmağa başlıyacağı herkesin bildiği bir gerçektir. İşte bu şartlı sürecin başka bir misalidir. Bunda bir etki ya değişmiş veya başka bir etkene intikal etmiştir. Başka basit bir tepki mekanizması da şudur : Bir insan veya hayvanın ağzına yiyecek birşey verilir verilmez, yiyecek maddesinin etkisi karşısında tabii bir tepki olarak tü-

kürük bezleri harekete geçer, köpeklerin besin maddeleriyle yakından ilgili başka etkenlere karşı benzer tepkiler gösterdiğini Pavlov 1920 lerde belirtmişti. Bu etkenler besin maddesinin görülmesi veya kokusu olabilirlerdi ve onun köpeğin ağzına verilmesine lüzum kalmadan köpeğin ağzından salyalar akmağa başlıyordu. Bu deneylerin sayesinde öğrenme kaynağı olarak şartlı reflekslerin önemi ve değeri ilk olarak meydana çıktı.

Bu deneylerin birinde bir köpeğe bir zilin çalmasına karşı sanki kendisine yiyecek birşey veriliyormuş gibi etki göstermesi öğretilmişti. Köpeğin ağzına sokulan bir cam tüp vasıtasiyle husule gelen salya toplanıyordu. Köpeğe şartsız etken (yiyecek) verilmeden önce veya onunla aynı anda zil çalınıyordu. Köpek kemiği görünce, kokusunu alınca veya tadını duyunca salya çıkmağa alışmıştı.

Fakat yiyecekle zil birkaç kere beraber çalındıktan sonra, yiyecek verilmediği halde tek başına zilin çalınması köpeğin ağzının yeter derecede sulanmsaına kâfi geliyordu. Salyanın miktarı ise önceki alıştırmaların sayısına tabi oluyordu. Böylece köpek tepkisini yiyecekten zile çeviriyordu. Halbuki tepkinin kendisi niteliği bakımından aynı kalıyordu. Yalnız bundan sonra göreceğimiz gibi bütün şartlı deneylerde bunun böyle olması lüzumlu değildir.

Anlatılan deneyde şartsız etken (yiyecek) baştan itibaren mevcuttur ve köpeğin tepkisi ondan zile geçmiştir. Daha yakın zamanlarda yapılan deneylerde şartsız etken, çoğun deneye iştirak eden şahsın veya hayvanın rastgele yaptığı hareketlerden sonra ve prensip bakımından öğrenmenin bir ödülü olarak kullanılır.

Bu cinsten bir deneyde bir fare sağlam bir kutu içerisine konulmuş ve serbestçe dolaşmasına müsade edilmiştir. Kutuda üzerine basıldığı zaman içeriye yiyecek atan bir manivela vardır. Fare uzun zamandan beri aç ve huzursuzdur. Bir müddet boş yere dolaştıktan sonra tesadüfen manivelaya basar ve birden bire çoktan beri beklediği şeyi, yiyeceği karşısında bulur. Tabii derhal onu yer, artık boş yere dolaşmaktan vaz geçmiştir ve yiyeceği bulduğu noktada durmaktadır, kısa bir zaman sonra manivelâya ikinci bir defa basmağı becerir, tabii gene ödüllenir. Çok geçmeden, aç olduğu her zaman manivelâya gider ve ona basar, böylece yiyecek ihtiyacı artık tatmin edilmiştir.

İşte bu misalde manivelaya basmak şartlı tepki veya öğrenilmiş, davranıştır ki şartlı etken tarafından harekete geçirilmiştir; bu, bu örnekte manivelanın görülmesidir. Yalnız manivelaya basıldığı zaman şartsız etken (yiyecek) ortaya çıkar ve bu şartsız tepkiyi (ağzın sulanması) meydana getirir. Bu olaylar serisi biraz önce anlattığımız Paulov'un deneyinden çok daha karışıktır. Burada şartsız tepki (ağzın sulanması) ve şartlı tepki (manivelanın basılması) birbirinden tamamile başka karakterde şeylerdir ve şartsız etken ancak deneyin son safhasında ortaya çıkar. Böylece fareye bir manivelaya basması öğretilmiştir ve o açlık yüzünden bunu öğrenmek için güdülenmiştir. Bu gözlem, öğrenmenin her şeklinde güdülemenin oynadığı rolün ne kadar önemli olduğu artık tamamiyle bilindiği için, konumuzu tam mânasiyle desteklemektedir.

Öğrenmenin bu basit şekilleri ne kadar önemlidir ve bunlar daha güç ve karışık davranışlarla nasıl bağdaştırılabilir? Acaba şartlı refleks zincirlerini her öğrenmenin temel makanizması olarak kabul edebilir miyiz? Muayyen bir dereceye kadar kabul edebiliriz. Daha yüksek düzende bir şartlanmaya misal olarak ilk defa W.C. Shipley tarafından yapılmış eğlenceli bir deneyden bahsedeceğiz, burada birbirinden tamamiyle ayrı iki şartlanma sürecinin öğrenilmiş yeni bir davranış kalıbının içinde nasıl birleştiği görülmektedir.

Bu çalışmayı iyice anlayabilmek için iki deneysel gerçeğin bilinmesi gereklidir. Birincisi, birden göze gelen kuvvetli bir ışığın gözlerin kırpılmasına sebep olduğu halde hafif bir ışığın böyle bir tepki yaratmadığıdır. İkincisi de bir kişinin birdenbire çene kemiğine kuvvetli bir yumruk vurulduğu takdirde, basit ve normal bir refleks eylemi olarak gözlerini kırpacağıdır. Eğer bu anlaşılmış olursa, aşağıda söz edeceğimiz karışık öğrenme sırası da daha iyi anlaşılır.

Shipley, deneyinde kullandığı şahısta hafif bir ışıkla çene kemiğine vurulmayı ayni bir anda birleştirdi. Süje (üzerinde deney yapılan şahıs) gözlerini kırptı. Bundan sonra açılıp kapanan ışık birkaç kere yalnız başına tekrar edilince de süje tepki olarak gözlerini kırptı. Bu ilk öğrenme süreci idi.

İkinci bir şartlı sırada çeneye vurulan darbe elin bir parmağına verilen bir elektrik şokla birleştiriliyordu. Bu şok istenmeden parmağın çekilmesine sebep oldu. Süje aynı zamanda gözlerini de kırptı. Sonradan yanağa ufak bir dokunma bile, şok olmaksızın parmağın derhal çekilmesi için kâfi gelmeğe başladı. Bu ikinci bir öğrenme süreci olu-

HIZ YOLUNDAKİ ÇABALAR

Victor WALL

İnsanlığın teknik gelişmelerine ait tarih sahifelerini karıştırırken bu alanda büyük buluşlar yapmış olan insanların yetiştikleri ortamlardan tamamiyle başka çevrelerde doğmuş ve büyümüş olmaları, hatta karakter ve mizaçlarının da tamamiyle değişik bir yönde gelişmiş olması halinde, neler olabileceğini düşünmek (herhangi olumlu bir sonuç vermese bile) çok ilginç bir şeydir. Meselâ James Watt'ı (1736-1819) ele alalım ve kendi kendimize şu suali soralım: Acaba o zengin bir ailenin çocuğu olsaydı, hızlı kara taşıtlarının yapılabilmesi için girişilen çabalar çok daha önceden başlayamaz mıydı? Eğer Watt gençken o kadar fakir olmasaydı, son derece başarılı bir buluş olan buhar makinesi sayesinde, her ne pahasına olursa olsun, zengin olma hırsını bir tarafa bırakır ve bütün çabalarını bunu ulaştırma alanında bir enerji kaynağı olarak geliştirme yolunda harcardı. O makinesini bu bakımdan geliştirmeği hiç bir vakit düşünmedi. 1800 yılında yapmış olduğu buhar makinesi güç ağırlık oranı bakımından ilk buhar makinesinden farksızdı.

Mekanik bir taşıma aracının şartları nedir? En önemli şey, şüphesiz, güçtür, fakat bu hiç bir şekilde ağırlığı çoğaltmamalıdır. Belirli miktarda bir güçte ağırlığın her artışı ile ters orantılı olarak ivme azalır ve muayyen bir zaman sonra elde edilen hız da onunla ilişkili olarak az olur. Hareketi engelleyecek direnç mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır. Taşıt her hızda devrilmeyecek şekilde dengeli olmalıdır. Karada, denizde ve havadaki bütün taşımanın gelişmesinde bu faktörler iyice göz önünde tutulmalıdır. Şimdiye kadar elde edilen bütün başarılar doğrudan doğruya bu faktörlerin ne kadar esaslı surette uyguladıklarına ve birbirlerile olan değişik ilişkilerinin nasıl dikkate alındıklarına tabi olmuştur.

---

yordu. En sonda Shipley -ilk öğrenme süresinde kullandığı şartsız etkeni- ani ışık vermeği gene kullandı, fakat bu sefer süje yalnız gözlerini kırpmakla kalmadı, aynı zamanda derhal parmağını da çekti. Böylece parmakla hiçbir ilişkisi olmamış olan ışık onun geri çekilmesini etkiledi.

Bunun, daha önceden anlattıklarımızdan çok daha karışık bir şartlanma süreci olduğu açıkca görülmektedir. Burada süje türlü şartlanma süreçlerini yeni ve karışık bir öğrenme sırasında birleştirmeği öğrenmiş olmaktadır. Bu öğrenmenin daha yüksek bir şeklidir. Fakat bir an için olsa bile öğrenme ile ilgili bütün sıraların bunlara benzediğini düşünmek bizi tamamiyle yanlış bir yola götürür.

Her günkü hayatımızda basit etki-tepki durumu, birçok başka rastgele veya gelip geçici etkenlerin tesiriyle tamamiyle başka şekiller almaktadır, bunların ilişkileri karanlıktır ve süje tarafından da bilinmemektedir. Bununla beraber biz şartlı reflekslerde öğrenme sürecinin en basit bir türünü görmekteyiz ve öğrenmenin daha yüksek şekilleri bundan prensip bakımından ziyade karışıklık bakımından ayrılmaktadır.

Öğrenme kabiliyeti ile ilgili birçok faktörler vardır. Öğrencinin sahip olduğu olgunluk derecesi ve düzeyinin de meselâ, öğrenme kabiliyeti ile önemli bir ilişkisi vardır. Bir çocuk bir yetişkin kadar çok ve çabuk öğrenemez. Biz aynı zamanda daha önce öğrenme veriminin, güdülemenin şiddetine, öğrenme arzusuna tâbi olduğunu gördük. İnsanlar birçok şeyleri öğrenmeğe arzuları ve niyetleri olmadığı için öğrenmeyi başaramazlar.

Bununla beraber birşey öğrenmeden hafıza ve zekânın pek büyük bir değeri yoktur ve şartlı reflekslerin büyük önemlerinin de sebebi budur.

Science in Action'den

HIZ YOLUNDAKİ ÇABALAR

Victor WALL

İnsanlığın teknik gelişmelerine ait tarih sahifelerini karıştırırken bu alanda büyük buluşlar yapmış olan insanların yetiştikleri ortamlardan tamamiyle başka çevrelerde doğmuş ve büyümüş olmaları, hatta karakter ve mizaçlarının da tamamiyle değişik bir yönde gelişmiş olması halinde, neler olabileceğini düşünmek (herhangi olumlu bir sonuç vermese bile) çok ilginç bir şeydir. Meselâ James Watt'ı (1736-1819) ele alalım ve kendi kendimize şu suali soralım: Acaba o zengin bir ailenin çocuğu olsaydı, hızlı kara taşıtlarının yapılabilmesi için girişilen çabalar çok daha önceden başlayamaz mıydı? Eğer Watt gençken o kadar fakir olmasaydı, son derece başarılı bir buluş olan buhar makinesi sayesinde, her ne pahasına olursa olsun, zengin olma hırsını bir tarafa bırakır ve bütün çabalarını bunu ulaştırma alanında bir enerji kaynağı olarak geliştirme yolunda harcardı. O makinesini bu bakımdan geliştirmeği hiç bir vakit düşünmedi. 1800 yılında yapmış olduğu buhar makinesi güç ağırlık oranı bakımından ilk buhar makinesinden farksızdı.

Mekanik bir taşıma aracının şartları nedir? En önemli şey, şüphesiz, güçtür, fakat bu hiç bir şekilde ağırlığı çoğaltmamalıdır. Belirli miktarda bir güçte ağırlığın her artışı ile ters orantılı olarak ivme azalır ve muayyen bir zaman sonra elde edilen hız da onunla ilişkili olarak az olur. Hareketi engelleyecek direnç mümkün olduğu kadar küçük olmalıdır. Taşıt her hızda devrilmeyecek şekilde dengeli olmalıdır. Karada, denizde ve havadaki bütün taşımanın gelişmesinde bu faktörler iyice göz önünde tutulmalıdır. Şimdiye kadar elde edilen bütün başarılar doğrudan doğruya bu faktörlerin ne kadar esaslı surette uyguladıklarına ve birbirlerile olan değişik ilişkilerinin nasıl dikkate alındıklarına tabi olmuştur.

---

yordu. En sonda Shipley -ilk öğrenme süresinde kullandığı şartsız etkeni- ani ışık vermeği gene kullandı, fakat bu sefer süje yalnız gözlerini kırpmakla kalmadı, aynı zamanda derhal parmağını da çekti. Böylece parmakla hiçbir ilişkisi olmamış olan ışık onun geri çekilmesini etkiledi.

Bunun, daha önceden anlattıklarımızdan çok daha karışık bir şartlanma süreci olduğu açıkca görülmektedir. Burada süje türlü şartlanma süreçlerini yeni ve karışık bir öğrenme sırasında birleştirmeği öğrenmiş olmaktadır. Bu öğrenmenin daha yüksek bir şeklidir. Fakat bir an için olsa bile öğrenme ile ilgili bütün sıraların bunlara benzediğini düşünmek bizi tamamiyle yanlış bir yola götürür.

Her günkü hayatımızda basit etki-tepki durumu, birçok başka rastgele veya gelip geçici etkenlerin tesiriyle tamamiyle başka şekiller almaktadır, bunların ilişkileri karanlıktır ve süje tarafından da bilinmemektedir. Bununla beraber biz şartlı refleksler'de öğrenme sürecinin en basit bir türünü görmekteyiz ve öğrenmenin daha yüksek şekilleri bundan prensip bakımından ziyade karışıklık bakımından ayrılmaktadır.

Öğrenme kabiliyeti ile ilgili birçok faktörler vardır. Öğrencinin sahip olduğu olgunluk derecesi ve düzeyinin de meselâ, öğrenme kabiliyeti ile önemli bir ilişkisi vardır. Bir çocuk bir yetişkin kadar çok ve çabuk öğrenemez. Biz aynı zamanda daha önce öğrenme veriminin, güdülemenin şiddetine, öğrenme arzusuna tâbi olduğunu gördük. İnsanlar birçok şeyleri öğrenmeğe arzuları ve niyetleri olmadığı için öğrenmeyi başaramazlar.

Bununla beraber birşey öğrenmeden hafıza ve zekânın pek büyük bir değeri yoktur ve şartlı reflekslerin büyük önemlerinin de sebebi budur.

Science in Action'den



Hava yastıklı taşıtla (Hover craft) normal demiryol treninin birleşmiş bir şekli olan Fransız aero treni saatte 400 kilometre hıza çıkabilmiştir. Tatonarme özel bir yol üzerinde işlemektedir.

İngiltere'de modern buhar taşımasının öncüsü Richard Trevithick (1771-1833) idi. 19 uncu asrın başlangıcında bu alan daha tamamile açıktı. Watt'in patentlerinin nihayet süresi bitmişti. Fakat (Watt'ın buhar makinesinden önce yapılmış olan) Newcomen makinesi ve Watt makinesinin kendisinin de artık modası geçmiş olmasına rağmen hiç bir şekilde pratik alanda uzaklaşmış değildir. Newcomen makinesi gerçi artık yapılmıyordu. Fakat Watt makinesi 19 uncu asrın ortasına kadar bütün haşmetile yapılmağa devam etti ve hemen hemen standard hale geldi. Bununla beraber Trevithick başka bir yol izlemekte kendini serbest gördü ve buhar kondensesini atmağı dü-düşündü. Bu teknolojik büyük bir güçlük yarattı. Şimdi yüksek buhar basıncına dayanabilecek bir kazana ihtiyaç vardı ve işte Trevithick enerjisini bu problemi çözmeğe harcadı.

Üç sene sonra Londrada bir buhar arabası işletebilecek kadar başarı gösterdi. Bu araba hakkında fazla bilgimiz yektur. Yalnız onun Londra dolaylarında birkaç sefer yaptığı bilinmektedir. 1808 de de Trevithick daire şeklinde bir demir yolu üzerinde saatta 12 mil hızla giden bir lokomotif yapmağa muvaffak oldu. Bu deney hakkında da fazla bilgimiz yoktur, bütün bilgimiz lokomotifin yaklaşık olarak 8 ton ağırlığında olduğu ve adının da «Catch Me Who Can = yakalayabilen yakalasın» olduğu idi.

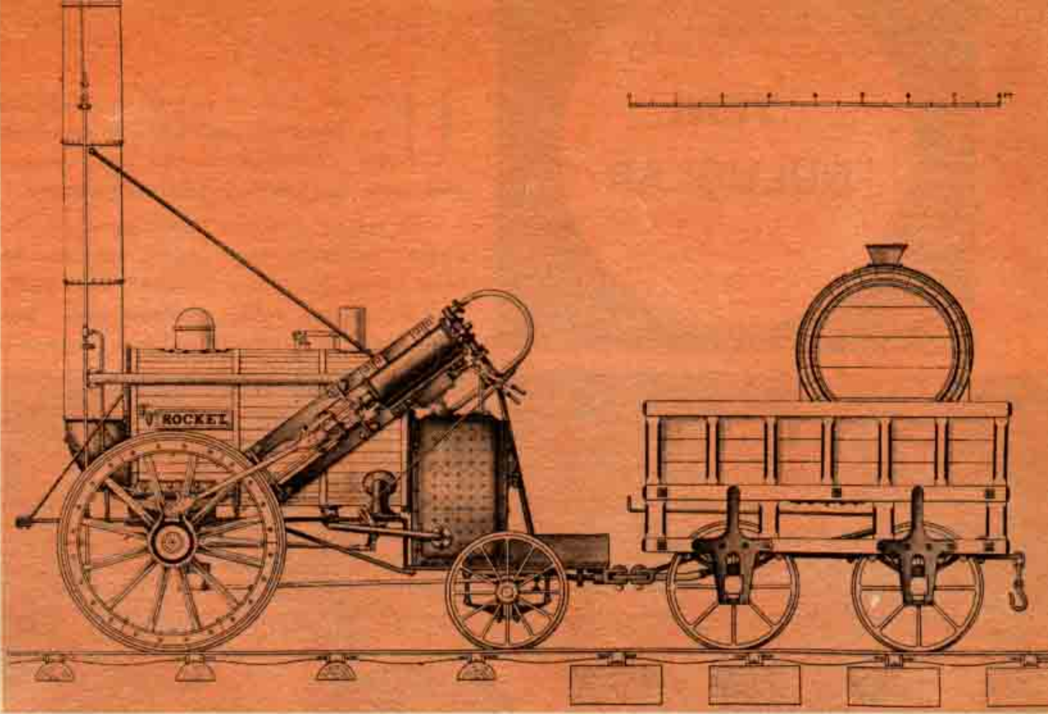
Rocket adındaki ilk ve ünlü lokomotif 1829 senesinde en iyi lokomotifin bulunması için açılan Rainhill Trials adlı yarışmaya George ve Robert Stewenson'un girmesile ortaya çıkmıştı, bu lokomotif yeni yapılan Manchester - Liverpool Demiryollarında kullanılacaktı. Yarışmaya giriş şartı şuydu : Lokomotif kendi ağırlığının en aşağı üç katı yükü birbuçuk millik düz bir hat üzerinde 10 çift sefer yapmak suretile çekecek (ki bu Liverpool ile Manehester arasındaki mesafeye eşitti), ve yakıt ve su almak için bir az dınlendikten sonra ayni seferleri bir daha tekrar edecekti. Ortalama hızda saatta 10 milden aşağı düşmeyecekti. Aynı zamanda lokomotif duman da çıkartmayacaktı ki, bu da kok kömürü yakmak suretile sağlanmıştı. Ayrıca dingil başına düşen ağırlık da belirli miktarı geçmeyecekti. Yarışa iştirak eden beş lokomotiften, Rocket bozulmayan ve ortalama hızdan aşığı düşmeyen biricik lokomotif oldu. Gerçekten o 60 mil kadar tutan çift seferleri ortalama saatta 14 mil (22,4 kilometre) hızla başardı ve en yüksek hızı da saatta 29 mili (46.4 km.) oldu.

Modern dünyamızda ancak aradan yüz seneden fazla bir zaman geçtikten sonra, 1938 de, 7 vagonlu bir treni çeken bir buhar lokomotifi saatta 126 mil (201 km.) gibi bir hız elde etmeğe muvaffak oldu, bu Mallard tarafından yapılan ve Sir Nigel Gresley'in projesini çizdiği A 4 sınıfından Aeorodinamik bir lokomotifti.

Zaman buhar lokomotifi hakkında da hükmünü verdi. Bugün onun yerine geçici bir çözüm olarak kabul edilen dizel lokomotifi geçmiştir. Bu aslında hız bakımından olmamıştır. çünkü güç-ağırlık oranı maddeten değişmiş değildir. Elektrik lokomotifi (ki bilindiği gibi enerji kaynağını beraber taşımaz) birçok memleketlerde doğrudan doğruya buhar makinesinin yerine geçmiştir. Tabii bütün bunlar bir günde olmamıştır ve her yer-

Fransız - İngiliz Concorde uçağına karşı Amerika'lıların yapmakta oldukları Boing - SST, dünyanın en büyük yolcu uçağı olacaktır.





de hâlâ her üç tip lokomotifi kullanan demiryolları vardır. Demiryol ulaştırmasında son koz elektrikli işletmedir ve bununla daha yüksek hızların elde edilmesi için harcanan çabalar durmadan devam etmektedir.

Karadaki taşımanın öteki önemli şekli motorlu taşıtlardır. Bunun da ilk öncesi Trevithick olmuştur. 1865 yılına kadar buhar araba ve faytonları İngiltere'de sokaklarda serbestçe işlemiştir. Pratik bakımdan bütün gelişme bu yılda durmuştur. Çünkü «Kırmızı Bayrak Kanunu» adını taşıyan bir kanun şehirlerde taşıtların hızını saatte 2 mil ve köylerde 4 mil ile sınırlıyordu. Bunun bir sonucu olarak insiyatif İngiltere'den Almanya'ya geçti.

1883 de Gottlieb Daimler (1834-1900) 1800 yılında buhar makinesinin bulunduğu duruma benzeyen bir şekilde benzin motorunu buldu, bu da oldukça ağırdı. Ve beygir gücü başına 300 lb. (135 kg) Daimler böylece çok güç ve tehlikeli bir düşüyordu. Silindir içindeki hava yakıt karışımının basıncını önemli surette arttırarak 3 sene içinde beygir gücü başına düşen ağırlığı 90 libreye (40 kg) indiren işi başarmış oldu. Aynı zamanda motor çok yüksek bir hızla işliyordu. Artık motorlu taşıtların yapılması için yol açılmış ve 1890 dan sonraki esaslı gelişme başlamıştı. O zaman yapılan ilk otomobiller bu motordan faydalandılar. Biricik istisna Carl Benz (1844-1929) olmuştur; Dünyada çalışan en eski motorlu taşıt 1888 yapılı 3 tekerlekli Benz idi.

Böylece ilk otomobiller yollara çıkmaya başladılar, ve artık hızın artırılması hareketin temel ilkelerinin uygulanması meselesi halini almış oldu, ve bu tabiatiyle yalnız kara taşıtlarının tekelinde kalmadı. Bugün enerji ünitesi olarak bir gaz türbini kullanan bir yarış otomobili ile saatte 600 mil (960 km.) hız yapmak kabil olmuştur, böyle bir taşıtta motor dişlileri vasıtasiyle tekerlekleri döndürmez, yani motor tam jet olarak çalışmaktadır.

Karadan havaya geçersek, insanoğlu daha çok eski zamanlardan beri masal ve efsanelerinde göklerde uçmanın hayalini kurmuştur. 1783 da Mongolfier kardeşler ilk balonu sıcak hava ile havaya uçurdular, bunun hemen arkasından Charles'in hidrojen balonu gökyüzüne yükseldi, fakat ilk başarılı uçak ancak bundan 120 yıl sonra Wright kardeşlerin Flyer'i ile gerçek olabildi. 17 Aralık 1903

(Devamı sayfa 30'da)

arasındaki ilişkileri geniş ölçüde izah edebilmeği başardı. Böylece meslekî meteorolojinin dar çevresinden dışarıya çıkan ve yüksek basınç havası, ön veya arka taraf havası (alçak basınç bölgesi bakımından) ve daha birçokları gibi sabit kavramlar halini alan az veya çok «tipik» hava durumları ortaya çıktı. Sonra daha da ileri giderek soğuk cephe ve sıcak cephe adları ile bir sürü tipik hava şartlarını bir biriyle birleştirmeği öğrendiler.

Acaba doğru bir hava durumu tahmini ne kadar bir zaman için yapılabilir? Bugün bu hususta somut açıklamalar yapılabilir. 24 saatlik bir zaman fasılası için hava durumu ve değişikliği hakkında oldukça iyi tahminler yapmak kabildir. Üç günlük zaman fasılaları için de orta derecede iyi ve işe yararlı tahminler yapılabilir. Bir haftalık tahminlerde nispeten işe yarar sonuçlar verebilir, fakat üç günden sonra muayyen bir gün için yapılacak tahminin doğruluğu oldukça şüphelidir. Bir aylık zaman fasılaları için yapılan tahminlerde yalnız deney olarak kıymetlendirilmelidir. Bu hususta başarı vaadedici incelemeler yapılmış olmasına rağmen, tam bir başarı daha elde edilmiş değildir. Bu gibi tahminlerin doğruluğu kesin olarak tespit edilinceye kadar bunların yerine klimatolojik (iklim bilimi) bilgilerden faydalanmak daha yerinde olacaktır.

Kosmos'dan

---

de Orville Wright (1871-1948) Amerika'da Kill Devil Hills'de 12 saniye uçabildi. Bu insanoğlunun bir uçakla yaptığı ilk motorlu, güvenli ve kontrollu uçuştu. Aynı gün daha üç uçuş yapıldı ve sonunda Wilbur Wright (1867-1912) yarım milden fazla bir mesafeyi (kuş bakışı) 59 saniyede uçmağa muvaffak oldu. Wright Kardeşler bir çok sebeplerden başarıya erişmişlerdi, bunlardan her halde uçuş sırasında kanatların şeklini değiştirebilmeleri en sonuncusu değildi, böylece onlar havada dengeyi sağlayabilmişlerdi. Hız yolundaki ilerleyiş havalara da atlamıştı.

1909 da havacılıkta esaslı iki adım atıldı. Birincisi Louis Bleriot'nun (1872-1926) 25 Temmuzda uçakla Manşı geçmesiydi. İkincisi de dünyanın Rheims yakınında Bétheny'de toplanan ilk büyük havacılık Kongresi idi. Burada birçok uçak uçtu. Bu arada Henri Farman saatte en yüksek 46 millik bir hızla 100 milden fazla bir mesafe katetti. Bu kongre ile havacılık artık pratik bir ulaşım dalı olmağa hak kazanıyordu.

1919 da Atlantik Okyanusundan iki kez geçilmişti. Birincisi kaptan Read ve tayfası'nın uçtuğu Curtiss NC-4 tipindeki bir deniz uçağı ile, ikincisi de kaptan Alcock ve Teğmen Brown'un uçtuğu 1'ci Dünya Savaşının bir bombardıman uçağının tadil edilmiş şekli olan Vickers Vimy ile oldu. Read'in uçuşu hiçbir yerde durmadan yapılan bir uçuş değildi, çünkü yol üzerinde Azor Adalarında iniş yapmıştı; fakat Alcock ve Brown tam olarak hiç bir yerde durak yapmadan Atlantiği geçmişlerdi, 14 Haziran'da Newfoundland'dan havalanmış ve ertesi günü İrlanda'da karaya inmişlerdi.

Mucid ve imalâtçıları daha yüksek hızları sağlayabilmek için teşvik eden şeylerden biri de yarışmalar ve ödüller olmuştur. Havacılıkta en ünlü yarışma Schneider Kupası olmuştur, bu 1912 yılında Milletlerarası Havacılık Federasyonu emrine Jacques Schneider tarafından verilmişti. Bu aslında deniz uçaklarının deniz üzerinde uçuş kalitelerini geliştirmek amacını güdüyordu, fakat su üzerinde işaretlenen üçgen veya dörtgen şeklinde bir rotada bir hız yarışması şeklini aldı. Kupa, yarışı arka arkaya üç kez kazanan ulusta kalacaktı. Gerçekten İngiltere 1931 de Rolls Royce motorlu Süpermarine S6 tipi bir uçakla ve saatta 304 millik bir hızla doğrudan doğruya yarışı kazandı. Yarış ilk olarak 1913 te Monako'da saatta 48 millik bir hızla kazanılmıştı.

Hızın bu müthiş artışı yukarıda kısaca açıkladığımız esas prensiplerin uygulanması sayesinde başarılmıştı. Artık elde yeter derecede güç vardı, 2300 beygir gücü, hareket direnci en küçük değere indirilmisti, taşıtın gövdesi enine kesitte

motorun kendisinden daha büyük değil di. Radyatör kullanılması yüzünden mey dana gelecek sürtünmeye (rüzgârın aeorodinamik direncine) motoru soğutacak havanın kanat ve şamandıraların iç ve dış yüzeyleri arasından geçirilmek suretile mani olunmuştur. Motor yakıtını soğutma için kullanılan yüzey radyatörleri gövdenin iki yanı ve kuyruğun ucu ile birleştirilmiştir. Benzin şamandıralarda taşınıyordu.

Hız yolundaki son ilerleme Jet motorunun bulunması ile elde edilmiştir, çünkü Jet pistonlu motorun tersine artan yükseklik ve hızda daha verimli ışlemektedir.

İnsanoğlunun bu ana kadar erişebildiği en yüksek hızı elde ettiği uzay gezilerinde dönüm noktası Almanların 1942 de bulduğu V_2 roketleridir. Roket gücünü, bir yakıtın yanma odasında yanmasından husule gelen gazların basıncından ve yanma ürünlerinin dışarı çıkmasından almaktadır. İlk roketin 12 nci asırda Çinliler tarafından bulunduğu ve itici kuvvet olarak da barutun kullanıldığı bilinmektedir. V_2 roketi ucunda savaş başlığı taşıyan bir mermiyi fırlatmak için kullanılmıştır. Merminin uzunluğu yaklaşık olarak 15 metre, ağırlığı 12 tondan fazla ve hızı da saatte 3.450 mil (5.500 km.) dir. İkinci Dünya Savaşından sonra hız yolundaki ilerleme daha güçlü roketlerle elde edildi, saniyede 7 millik (11 km.) hızlar artık kimseyi hayrete düşürmez oldu.

Son olarak zamanımızın bir garipliğinden söz etmek yerinde olur. Evet, taşıt hızları durmadan artıyor, fakat artık büyük şehirlerde bir caddenin bir tarafından öteki yanına geçmek de gittikçe daha tehlikeli, daha güç ve daha usandırıcı bir şey oluyor. Şehirlerin bir kaç km. uzağındaki bir hava alanına gitmek veya oradan şehre gelmek 1000 km. ötedeki bir alana uçmaktan çok daha uzun sürüyor.

Sonunda insan bütün bu baş döndürücü hızlara rağmen gene evine veya oteline nerede ise sürünerek varıyor.

Kimbilir belki insanların günümüzdeki esas zevki bir yere varmak değil, sırf seyahat etmektir.

Science in Action'den

Aşağıda şu problemin çözümünü bulacaksınız :

Bir nehirin bir yakasında dört evli çift durmakta ve karşı tarafa geçmeğe hazırlanmaktadır :

1 — Mevcut kayık 3 kişiden fazla almamaktadır.

2 — Erkekler ve Kadınların hepsi Kürek çekmesini biliyorlar.

3 — Değitirilemeyecek kesin şart, hiç bir kadının yanında kocası olmadan bir veya daha fazla erkekle ne kıyıda, nede kayıkta bulunamayacağıdır.

4 — Sorun 9 gidiş - gelişle çözülebilmektedir:

Birinci kıyı		İkinci kıyı	gidiş geliş
ABCD abcd			
ABCD a	bcd	bcd	1
ABCD ab	b	cd	2
ABCD	ab	abcd	3
ABCD a	a	bcd	4
A a	BCD	BCD bcd	5
AB ab	Bb	CD cd	6
a	ABb	ABCD bcd	7
A a	A	BCD bcd	8
	Aa	ABCD abcd	9

Çözümlenmesi istenilen sorun :

Gene bir yakadan öteki yakaya geçecek 4 çift vardır, yalnız bu seferki şartlar şöyledir :

1 — Kayık 2 kişiden fazla almamaktadır.

2 — İki kıyı arasında istenilirse durulabilecek bir ada bulunmaktadır.

3 — Hiç, bir kadın yanında kocası olmadan bir veya daha fazla erkekle ne kıyıda, ne adada, ne de kayıkta kalamaz.

Problemin bilinen en az sayıda gidiş-geliş şekli 17 gidiş, geliştir. Sizde bir deneyiniz.

Çözümünü gelecek sayıda bulacaksınız.

YENİ BULUŞLAR

UFAK bir düğmeyi çevirmekle gözlüğünüzün veya pencerenin geçirdiği ışık azaltılmakta veya çoğaltılmaktadır. Bu buluş sayesinde artık perde veya jaluzilere lüzum kalmayacaktır.

İlk bakışta gözlerinize inanamıyacaksınız. Önünüzdeki pencerenin camı alışmış olduğunuz herhangi normal bir camdan farksızdır, fakat yandaki ufak bir düğmeyi hafifçe çevirmeye başlar başlamaz, ortalık da kararmağa başlar ve sonunda dı-

1) Koyuluğu ayar edebilen güneş gözlükleri aşağıdaki şekillerde cam kamayı hareket ettirmekle arada kalan koyu sıvıyı, dolayısıyla da geçecek ışık miktarını nasıl ayarlamak kabil olduğunu göstermektedir.

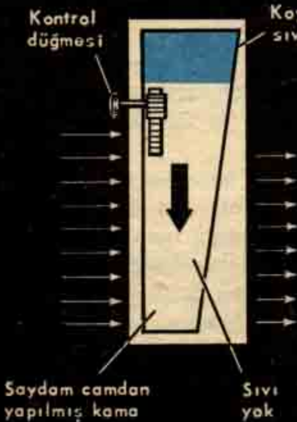
2) Bir an içinde aydınlıktan karanlığa geçiyorsunuz. Solda normal bir pencereden hiçbir farkı yoktur. Düğmesini çevirir çevirmez, sağda cam koyu bir pencereden farksız olur. Resimde alt tarafta görülen kalın kara şerit sıvının bulunduğu depodur.

3) Sandviç şeklinde camlar arasında aşağı yukarı sürülen camdan kama ve iki cam arasında kalan incecik boşluk.

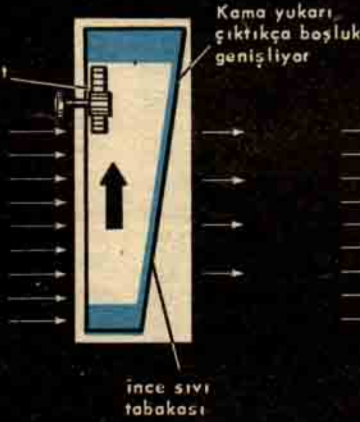




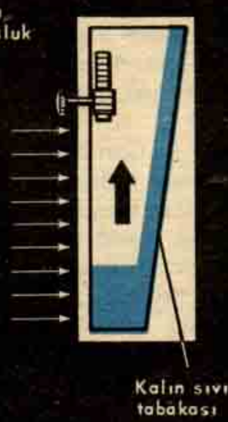




SAYDAM CAM IŞIK TAMAMİLE GEÇİYOR



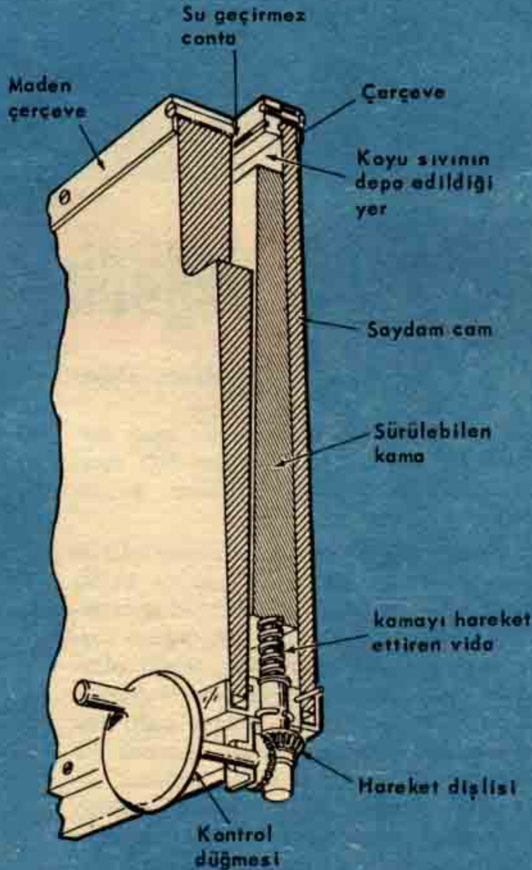
YARI KOYU CAM IŞIĞIN BİR KISMI GEÇİYOR



TAM KOYU CAM HEMEN HEMEN HİÇ BİR IŞIK GEÇMİYOR







şarıyı göremez olursunuz. Düğmeyi sağa sola çevirmekle cam berraklaşır veya kararır, bütün dikkatinize rağmen başka bir şeyin farkına varamazsınız.

Bu yeni buluşu Luis Aparicio adında Madritli bir İspanyol yapmıştır. Bunun ileride daha birçok ışık kesici ve göz kamaşmasını engelleyici araçların yapılmasında büyük faydalar sağlıyacağı daha şimdiden tahmin edilmektedir. Meselâ şoför çok güneşli bir günde çok aydınlık bir deniz kıyısından geçerken otomobilin camını bir düğmeyi çevirmekle karartabilecek ve böylece gözlerinin yorulmasına mani olacaktır. Evlerde artık perdelere veya jaluzilere lüzum kalmayacak, güneşin durumuna istediğiniz aydınlık derecesine göre kendiniz pencerelerden geçecek ışığı ayarlayabileceksiniz.

Birçok büyük buluşlarda olduğu gibi burada da temel prensip çok basittir. Camın iç tarafındaki incecik bir boşluğu koyu renkli bir sıvı doldurulmuştur. Bu sıvı bir ışık filtresi (fotoğrafçılar buna ekran da derler) vazifesi görür, yani camdan geçecek ışığın miktarını kontrol eder, adeta süzer. Resimlerde görüldüğü gibi bu ince boşluk bir kenarda ince, öteki kenarda kalın yani yassı bir kama şeklindedir, ayrıca bu boşluğa tıpa tıp uyan ince camdan bir kama bunun içinde yukarı aşağı ayarlanabilir.

Cam kama dar kenara doğru sürüldüğü takdirde arada bulunan koyu sıvının tamamiyle yerini alır ve cam da berrak, saydam kalır. Geniş kenara doğru itildiği takdirde, sıvı arada kalan boşluğa dolar ve ışığın geçmesini engeller. Bu sıvı tabakası ne kadar kalın olursa, cam da o kadar koyulaşır.

Bu sıvı etilen glicol denilen bir maddedir ve içine bir miktar siyah boya katılmıştır. Siyah boya yerine istenilen her renkte boya koymak kabildir, bu takdirde o renkle ilgili bir filtre elde edilmiş olur. Aparicio 3 temel renkten -kırmızı, sarı ve mavi- teşekkül eden böyle filtrelerle birçok deneyler yapmıştır. Bunları değişik şekillerde birbiri ile karıştırmak suretiyle hemen hemen istenilen her rengi ve her nüansı elde etmek kabil olmaktadır ki, bu fotoğrafçılıkta birçok yeni imkânlara yol açacaktır. Aynı zamanda tiyatro sahnelerinin aydınlatılmasında ve renkli televizyonda da bu yeni buluştan faydalanılacağı muhakkaktır.

Popular Mechanics'ten



Hava durumunu tahmin kolay değildir

Wolfgang Thüne

Herkesin en çok sevdiği konuşma konusu havadır, insan konuşacak bir şey bulamayınca havadan bahseder, radyoda hergün, sabah akşam, verilen hava tahmin raporlarının hiç bir zaman doğru çıkmadığından yakınır, durur. Bunları hazırlayan hava tahmin uzmanları meteorologlar için de, bazan iyi, bazan kötü çok şeyler söylenir.

Bugünkü dünyamızda doğrudan doğruya hava durumu ile ilgili birçok meslekler vardır ve bunların başarı veya başarısızlıkları hep havanın iyi veya kötü, güneşli veya yağışlı, rüzgârlı veya sakin geçmesine bağlıdır. Böylece hava durumunun önceden bilinmesi, bilimsel yollardan tahmini, artık bir ihtiyaç olmuştur. Bu bakımdan herkes meteorolojinin biricik ve başlıca görevinin hava durumunu tahmin olduğunu sanır. Aslında bu doğru değildir. Meselâ bugün Biometeoroloji diye ayrı bir bilim dalı teşekkül etmiştir, hatâ bu da Tıp ve Tarım meteorolojisi diye iki alt dala ayrılır, bunlardan başka uçuş, deniz, radyo, radar ve son zamanlarda ortaya çıkan uydu uzay meteorolojisi de vardır ki bunlar bile mevcut bütün meteoroloji dallarını kapsamazlar.

Bugün bütün medenî memleketlerde basın, radyo ve televizyon yoluyla kamu oyuna hava durumunun muhtemel gelişmelerini bildiren bir meteoroloji örgütü vardır. Aslında çok karışık olan tabiat olaylarının tam zamanında ve yeterli derecede öğrenilememesinden dolayı çoğu hava tahminleri genel olarak alınmak ve geniş bir bölge için mütalâa edilmek zorundadır. Mahalli hava etkileri, o yerin topoğrafik özelliklerine tabi olduğu için hemen hemen hiç dikkate alınamaz. Bir hava tahmin raporunda mahalli fırtınadan bahsedildiği zaman gerçekten fırtınanın kopacağı yeri tam kesinlikle bildirmeğe imkân yoktur. Raporda bildirilen yağışlı havanın gelmekte oluşu, muayyen bir bölge, şehir veya kasaba için yağmurun ne zaman başlıyacağı, ne kadar süreceği, yağış miktarının metre kareye kaç kilogram olacağı gibi soruları, mu-

hakkakki, cevapsız bırakacaktır. Aynı şekilde hava raporunda don olacağının bildirilmesi, tam manâsiyle nerede donun zarar vereceği hakkında pek fazla bir bilgi veremez.

Hava tahmini esas bakımından atmosferin tüm durumu ve onun gelecek bir zamandaki hareketleri ile ilgilenir. Bunun için de sıcaklık derecesini ve muhtelif yüksekliklerdeki rüğgârları, bulut tarlalarının hareketini(bilhasa uçak seferleri için), hava çevrintilerini, bora ve kasırgalarla daha birçok görüntüleri önceden kestirmek zorundadır. Geleceğe ait bir hava tahmini yapabilmek için herşeyden önce atmosferin bu andaki durumunu çok iyi bilmek lâzımdır. Mesele havanın gelişmesindeki tabiî düzenliliği meydana çıkarmak ve gelecekteki değişiklikleri bunların yardımı ile tahmin etmektir. Başka bir deyimle her tahmin için daha önceden bir tahhilin yapılmış olması şarttır.

Hava durum tablosunun (haritasının) analizi için gerekli malzeme mukayeseli gözetlemelerden elde edilir, bu bilgiler bütün dünya yüzeyindeki meteorolojik gözetleme istasyonlarından her üç saatta bir şifreli bir meşaj şeklinde telefonla, telgrafla veya radyo ile ilgili bütün memleketlerin merkez bilgi toplama istasyonuna gönderilir. Gelen bu haberler milletlerarası tespit edilmiş bir gönderme plânına uygun olarak radyo ile her tarafa yayınlanır. Münferit meteoroloji istasyonları alınan bu mesajları çözer ve çoğrafya haritalarına geçirir. Üzerine bütün gözetlemelerin işlenmiş olduğu bir hava haritasında ilk bakışta gözümüze çarpan şey, birden kavranamayacak kadar çok işaret ve rakamlar, yönleri değişik rüzgârları gösteren oklar, bulutlara ait semboller, hava basıncı, sıcaklık derecesi, nemlilik (erime noktası) ve yağış miktarını gösteren sayılardır.

İşte görünüşteki bu karma karışıklığa mümkün olduğu kadar basit birkaç çizgiyle bir nizam, intizam sağlamak tahlilin görevidir, bu çizgiler izobarlar, izotermler ve (cepheler) sınırlardır. Fakat bunlar da kâfi değildir. Tahlil yapabilmek için resmî tespitten başka fiziksel tespite de ihtiyaç vardır. Bu sayede ayrı ayrı hava görüntüleri arasındaki iç ilişkinin açıklanması kabil olur.

Hava tahmini için meteorolojide iki yoldan gidilir :

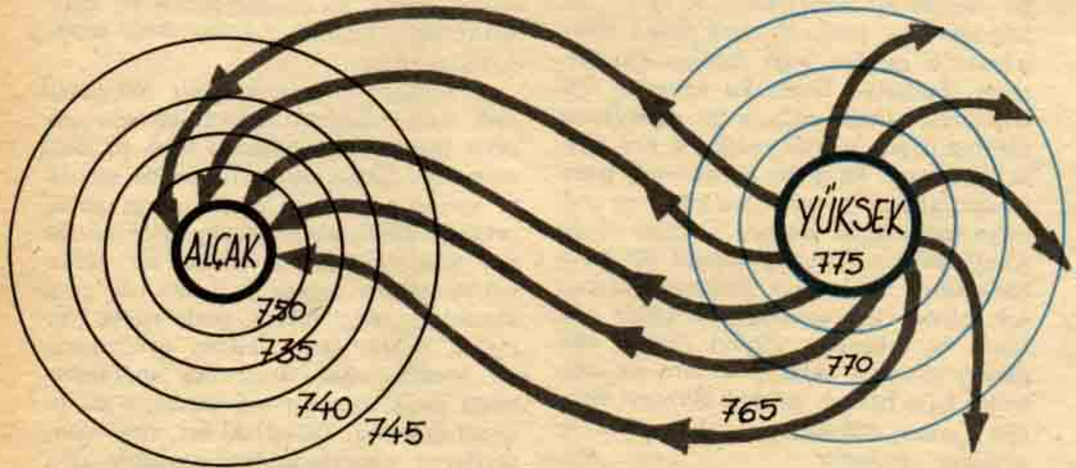
1. Sinoptik veya çizelgeli,
2. Teoretik.

Birinci metotda meteorolojik elementlerin istasyonlara dağılımı hava tahmininin esasını teşkil eder. Burada her durum ayrı ayrı ve mümkün olduğu kadar hassas olarak incelenir. Meteorolojik verilerin ortak etkilerini, daha önceki tecrübelere veya basit teorik ilişkilere dayanarak ortaya çıkarmak başarılırsa, bundan havanın genel gidişini tayin etmek mümkün olur.

Bu metotun eksikliği gözetlemelerin sürekli olarak sağlanmaması ve gözetleme şebekesinin o andaki durumuna göre muhtelif mesafe ve zaman fasılalariyle alınabilmesidir. Hava tahmin probleminin, ayrı ayrı hava durumlarının fiziksel ilişkilerine ait birkaç tipik vakayı esaslı surette incelemekle çözülebileceğini sanmak hata olur. Hava bütün meteorolojik faktörlerin rol aldığı büyük bir piyestir ve bütün dillerde asırlardan beri alem olan oynaklığı ve güvenilmezliği bu müşterek ilişkilerin pek o kadar basit olmadığını gösterir.

Fiziksel ve matematiksel bakımdan ayrı ayrı bölgelerin araştırmasında teoretik yolun tercih edilmesi tabii en ideal metottur. Yalnız bu metodun da sınırları vardır ve bunlar ancak yavaş yavaş ortadan kaldırılabilmektedir. Her ne kadar metereolojide de nicesel bir görüşten nitesel bir görüşe geçilmişse de, gene atmosfer fiziği olarak geniş çapta ve metod bakımından fikizten ayrılmaktadır. Meteorolojinin araştırma laboratuvarında eksik olan bir şey vardır, o da fiziksel deneydir. Tabiattaki her türlü akım olaylarını deneylerle laboratuvarda taklit etmek kabildir, istenilen bütün ölçü âletlerini balonlar vasıtasile serbest atmosfere çıkarmak ve bunların yardımı ile hâkim olan sıcaklık derecesini, hava basıncını, rüzgârı, nemliliği ölçmek mümkündür. Fakat atmosferin ucu bucağı olmayan mesafelerinde, bir laboratuvarda

ALÇAK YÜKSEK



ALÇAK **YÜKSEK**

Yukarıda : *Akşama doğru bir kıyı bölgesindeki hava akımları. Karalar denizlerden daha çabuk soğur, bu yüzden kara üzerinde alçalan bir hava hareketi (Yüksek basınç), su üzerinde ise yükselen bir hava hareketi (alçak basınç) meydana gelir.*

Aşağıda : *Dünyanın dönmesi yüzünden kuzey yarı küresinin her hava hareketi sağa çelinir, böylece de alçak ve yüksek basınç bölgelerinde hava yoğunlarının helezon şeklinde içeriye ve dışarıya doğru akışları meydana gelir.*

olduğu gibi, atmosfer şartlarını değiştirerek, yeni durumlara göre atmosferik olayların nasıl bir şekil alacağını araştırmak mümkün değildir.

Esas itibariyle havayı tayin eden hangi fiziksel değerlerdir, sorusunu ortaya atarsak, buna cevap verebilmek için şu yer ve zaman fonksiyonlarının lüzumlü olduğunu görürüz: 1. Rüzgâr hızının düşey ve yatay bileşikleri, 2. Hava basıncı, 3. Yoğunluk, 4. Sıcaklık derecesi, 5. Nemlilik veya havadaki su buharı miktarı. Bunları tespit etmek için diferensiyal denklemleri mevcuttur: Üç süreklilik denklemi, Termodinamiğin gaz denklemi ve birinci ve ikinci ana teoremi. Sırf teoretik olarak hava durumunu etkileyen fiziksel değerleri hesap etmenin mümkün olduğu görülüyor. Onların yer ve zamanla ilgili değişikliklerini söz ettiğimiz denklem ve prensiplerin yardımıyle formüle etmek de kabildir.

Fakat bu denklemleri çözmeğe çalışmağa teşebbüs eder etmez, karşımıza hemen hemen yenilemiyecek kadar büyük güçlükler çıkar. Bu, değişikenlerin çokluğundan ziyade dünya yüzeyinin (kara - deniz dağılışı, topoğrafi ve farklı bitkisel örtü gibi) kenar şartlarının karışıklığından ileri gelir, hatta ciddi matematik bir işleme sokulamayan o hesaba kitaba uymayan karışık süreçleri dikkata almasak bile. Havanın gelişmesini ayrıntılı olarak açıklayan fiziksel tanımlara dayanan denklemlerin elektronik hesap makinelerinin yardımile çözümü de, hava durumunun tahminini frenleyen güçlüklerle karşılaşır. Matematik çözümün temeli «Başlangıç durumu» ve «Tabiat Kanunlarının» bir birleşimi üzerine dayanmaktadır, halbuki bu ikisini de meteorolojide tam olarak tanımlamak güçtür. Bunlara bir de ölçme tekniğinin beraberinde getirdiği engeller katılır. Meteorolojide meydana gelen hareketlerin büyükllükeri muhteliftir, oysa istasyon şebekesi en az 50-100 kilometrelik mesafelerden meydana gelir ve bu yüzden de yalnız bu mesafelerden büyük olan süreçler doğru dürüst tahmin edilebilir. Bundan başka sayısal bir çözüm dönemi için konulan süre en büyük sinyal hızının bir istasyondan komşu istasyona gitme zamanına nispetle daha küçük olmalıdır. Bu ise birkaç milyon işlemi kapsayan sayısal çözme döneminde ki, bu birkaç saniye farkla devam edip gidecektir, öyle yavaş ve gayri iktisadi bir metot olacaktır ki en süratli elektronik hesap makinesi bile atmosferik gelişme ile yarış edemeyecektir. Hava tahminlerindeki bu başarısızlığın sebebi, meteorolojide cereyan eden gerçek olayların (birbirlerini karşılıklı olarak müthiş karışık bir şekilde etkileyen) tahmini güç geniş sayıdaki fizik kanunları tarafından yönetilmesidir. Meteorolojide hesaba katılması gereken faktörlerin bu kadar çok olması, bir tabiat olayını bütün ayrıntılariyle yakalamağı gerçekten imkânsız kılmaktadır. Aynı zamanda fiziksel-matematik formüllerin pek hassas sonuçları vermediğide göz önünde tutulmalıdır.

Yalnız hatıra şu sual gelebilir: Bilimsel istatistik metodlarının kullanılması sayesinde hava tahminlerinde ne gibi ilerlemeler yapılabilmiştir ? Bu soruya tam bir cevap vermek güçtür, çünkü tahminlerin birçok çeşitleri vardır. Meselâ uçak seferleri için o kadar önemli olan yüksekliklerdeki rüzgâr durumunun tahmininde hata oranı oldukça azaltılabildiği halde, herkesi ilgilendiren yağmur, kar ve bulut durumlarının, alçak veya yüksek sıcaklık derecelerinin önceden tahminini tam olarak cevaplandırmak çok daha güçtür. Bir kere bu şekilde önceden bir tahmin bilimsel bir teşhisin doğrudan doğruya bir parçası değildir. O atmosferin çeşitli tabakalarındaki yatay akım bölgelerini ve bunların arasındaki düşey hareketleri kapsar. Yer ve yükseklerdeki basınç dağılımı ve hava kitlelerinin sınırlarını büyük bir kesinlikle önceden tesbip etmek başarılsa bile, gene de hava durumunun önceden tahmini yalnış olabilir. Bunun da sebebi, asıl hava şartları ile hava basıncının dağılımı arasındaki ilişkilerin her zaman kesin olmamasıdır. Bütün bunlara rağmen hava durumunun önceden tahmininde tahmin haritalarının hazırlanması en önemli adımdır, çünkü meteoroloji uzun yıllar süren bilimsel çalışmalar sonucunda basıncın dağılması ile hava durumu

arasındaki ilişkileri geniş ölçüde izah edebilmeği başardı. Böylece meslekî meteorolojinin dar çevresinden dışarıya çıkan ve yüksek basınç havası, ön veya arka taraf havası (alçak basınç bölgesi bakımından) ve daha birçokları gibi sabit kavramlar halini alan az veya çok «tipik» hava durumları ortaya çıktı. Sonra daha da ileri giderek soğuk cephe ve sıcak cephe adları ile bir sürü tipik hava şartlarını bir biriyle birleştirmeği öğrendiler.

Acaba doğru bir hava durumu tahmini ne kadar bir zaman için yapılabilir? Bugün bu hususta somut açıklamalar yapılabilir. 24 saatlik bir zaman fasılası için hava durumu ve değişikliği hakkında oldukça iyi tahminler yapmak kabildir. Üç günlük zaman fasılaları için de orta derecede iyi ve işe yararlı tahminler yapılabilir. Bir haftalık tahminlerde nispeten işe yarar sonuçlar verebilir, fakat üç günden sonra muayyen bir gün için yapılacak tahminin doğruluğu oldukça şüphelidir. Bir aylık zaman fasılaları için yapılan tahminlerde yalnız deney olarak kıymetlendirilmelidir. Bu hususta başarı vaadedici incelemeler yapılmış olmasına rağmen, tam bir başarı daha elde edilmiş değildir. Bu gibi tahminlerin doğruluğu kesin olarak tespit edilinceye kadar bunların yerine klimatolojik (iklim bilimi) bilgilerden faydalanmak daha yerinde olacaktır.

Kosmos'dan

---

de Orville Wright (1871-1948) Amerika'da Kill Devil Hills'de 12 saniye uçabildi. Bu insanoğlunun bir uçakla yaptığı ilk motorlu, güvenli ve kontrollu uçuştu. Aynı gün daha üç uçuş yapıldı ve sonunda Wilbur Wright (1867-1912) yarım milden fazla bir mesafeyi (kuş bakışı) 59 saniyede uçmağa muvaffak oldu. Wright Kardeşler bir çok sebeplerden başarıya erişmişlerdi, bunlardan her halde uçuş sırasında kanatların şeklini değiştirebilmeleri en sonuncusu değildi, böylece onlar havada dengeyi sağlayabilmişlerdi. Hız yolundaki ilerleyiş havalara da atlamıştı.

1909 da havacılıkta esaslı iki adım atıldı. Birincisi Louis Bleriot'nun (1872-1926) 25 Temmuzda uçakla Manşı geçmesiydi. İkincisi de dünyanın Rheims yakınında Bétheny'de toplanan ilk büyük havacılık Kongresi idi. Burada birçok uçak uçtu. Bu arada Henri Farman saatte en yüksek 46 millik bir hızla 100 milden fazla bir mesafe katetti. Bu kongre ile havacılık artık pratik bir ulaşım dalı olmağa hak kazanıyordu.

1919 da Atlantik Okyanusundan iki kez geçilmişti. Birincisi kaptan Read ve tayfası'nın uçtuğu Curtiss NC-4 tipindeki bir deniz uçağı ile, ikincisi de kaptan Alcock ve Teğmen Brown'un uçtuğu 1'ci Dünya Savaşının bir bombardıman uçağının tadil edilmiş şekli olan Vickers Vimy ile oldu. Read'in uçuşu hiçbir yerde durmadan yapılan bir uçuş değildi, çünkü yol üzerinde Azor Adalarında iniş yapmıştı; fakat Alcock ve Brown tam olarak hiç bir yerde durak yapmadan Atlantiği geçmişlerdi, 14 Haziran'da Newfoundland'dan havalanmış ve ertesi günü İrlanda'da karaya inmişlerdi.

Mucid ve imalâtçıları daha yüksek hızları sağlayabilmek için teşvik eden şeylerden biri de yarışmalar ve ödüller olmuştur. Havacılıkta en ünlü yarışma Schneider Kupası olmuştur, bu 1912 yılında Milletlerarası Havacılık Federasyonu emrine Jacques Schneider tarafından verilmişti. Bu aslında deniz uçaklarının deniz üzerinde uçuş kalitelerini geliştirmek amacını güdüyordu, fakat su üzerinde işaretlenen üçgen veya dörtgen şeklinde bir rotada bir hız yarışması şeklini aldı. Kupa, yarışı arka arkaya üç kez kazanan ulusta kalacaktı. Gerçekten İngiltere 1931 de Rolls Royce motorlu Süpermarine S6 tipi bir uçakla ve saatta 304 millik bir hızla doğrudan doğruya yarışı kazandı. Yarış ilk olarak 1913 te Monako'da saatta 48 millik bir hızla kazanılmıştı.

Hızın bu müthiş artışı yukarıda kısaca açıkladığımız esas prensiplerin uygulanması sayesinde başarılmıştı. Artık elde yeter derecede güç vardı, 2300 beygir gücü, hareket direnci en küçük değere indirilmisti, taşıtın gövdesi enine kesitte

motorun kendisinden daha büyük değil di. Radyatör kullanılması yüzünden meydana gelecek sürtünmeye (rüzgârın aeorodinamik direncine) motoru soğutacak havanın kanat ve şamandıraların iç ve dış yüzeyleri arasından geçirilmek suretile mani olunmuştur. Motor yakıtını soğutma için kullanılan yüzey radyatörleri gövdenin iki yanı ve kuyruğun ucu ile birleştirilmiştir. Benzin şamandıralarda taşınıyordu.

Hız yolundaki son ilerleme Jet motorunun bulunması ile elde edilmiştir, çünkü Jet pistonlu motorun tersine artan yükseklik ve hızda daha verimli işlemektedir.

İnsanoğlunun bu ana kadar erişebildiği en yüksek hızı elde ettiği uzay gezilerinde dönüm noktası Almanların 1942 de bulduğu V_2 roketleridir. Roket gücünü, bir yakıtın yanma odasında yanmasından husule gelen gazların basıncından ve yanma ürünlerinin dışarı çıkmasından almaktadır. İlk roketin 12 nci asırda Çinliler tarafından bulunduğu ve itici kuvvet olarak da barutun kullanıldığı bilinmektedir. V_2 roketi ucunda savaş başlığı taşıyan bir mermiyi fırlatmak için kullanılmıştır. Merminin uzunluğu yaklaşık olarak 15 metre, ağırlığı 12 tondan fazla ve hızı da saatte 3.450 mil (5.500 km.) dir. İkinci Dünya Savaşından sonra hız yolundaki ilerleme daha güçlü roketlerle elde edildi, saniyede 7 millik (11 km.) hızlar artık kimseyi hayrete düşürmez oldu.

Son olarak zamanımızın bir garipliğinden söz etmek yerinde olur. Evet, taşıt hızları durmadan artıyor, fakat artık büyük şehirlerde bir caddenin bir tarafından öteki yanına geçmek de gittikçe daha tehlikeli, daha güç ve daha usandırıcı bir şey oluyor. Şehirlerin bir kaç km. uzağındaki bir hava alanına gitmek veya oradan şehre gelmek 1000 km. ötedeki bir alana uçmaktan çok daha uzun sürüyor.

Sonunda insan bütün bu baş döndürücü hızlara rağmen gene evine veya oteline nerede ise sürünerek varıyor.

Kimbilir belki insanların günümüzdeki esas zevki bir yere varmak değil, sırf seyahat etmektir.

Science in Action'den

Aşağıda şu problemin çözümünü bulacaksınız:

Bir nehirin bir yakasında dört evli çift durmakta ve karşı tarafa geçmeğe hazırlanmaktadır:

1 — Mevcut kayık 3 kişiden fazla almamaktadır.

2 — Erkekler ve Kadınların hepsi Kürek çekmesini biliyorlar.

3 — Değitirilemeyecek kesin şart, hiç bir kadının yanında kocası olmadan bir veya daha fazla erkekle ne kıyıda, nede kayıkta bulunamayacağıdır.

4 — Sorun 9 gidiş - gelişle çözülebilmektedir:

Birinci kıyı		İkinci kıyı	gidiş geliş
ABCD abcd			
ABCD a	bcd	bcd	1
ABCD ab	b	cd	2
ABCD	ab	abcd	3
ABCD a	a	bcd	4
A a	BCD	BCD bcd	5
AB ab	Bb	CD cd	6
a	ABb	ABCD bcd	7
A a	A	BCD bcd	8
	Aa	ABCD abcd	9

Çözümlenmesi istenilen sorun:

Gene bir yakadan öteki yakaya geçecek 4 çift vardır, yalnız bu seferki şartlar şöyledir:

1 — Kayık 2 kişiden fazla almamaktadır.

2 — İki kıyı arasında istenilirse durulabilecek bir ada bulunmaktadır.

3 — Hiç, bir kadın yanında kocası olmadan bir veya daha fazla erkekle ne kıyıda, ne adada, ne de kayıkta kalamaz.

Problemin bilinen en az sayıda gidiş-geliş şekli 17 gidiş, geliştir. Sizde bir deneyiniz.

Çözümünü gelecek sayıda bulacaksınız.

GEÇME BLOKLAR

Eğer onları kendiniz yaparsanız, yapmanın da onları bir araya getirmek kadar güç olacağını göreceksiniz. Fakat sonuç, sizi tatmin edecektir.

Karşıki şekilde bütün ayrıntıları ve ölçüleriyle gördüğünüz tahta blokları tam ve temiz olarak yapar veya yaptırırsanız, bir araya getirildikleri zaman onlar hem misafir odanızdaki masa veya kitaplığınızı süsler, hem de dostlarınızla iyi bir vakit geçirmenizi sağlar. Onların tam yerlerine takılması, tabii bilmeyenler için pek basit birşey değildir, hatta oldukça güç bir bilmece sayılır.

Bu geçme bloklar o şekilde düşünülmüştür ki bunların tam birbirlerine geçebilmeleri için bir tek çözüm yolu vardır. Aşağıdaki fotoğraflarda gösterebilen bu çözüm şekli belki ilk bakışta birçoklarınıza basit ve kolay görünür, fakat unutmayınız ki en güç bilmeceler daima en basit görünenlerdir. Hattâ bunlar insanların zekâ derecelerini bulmak için kullanılan normal ve özel zekâ testlerine nazaran bir az daha ileri bir adım olarak kabul edilebilir.

Tahta blokların şekilde gösterilen bütün ölçüleri milimetredir, çubukların kesiti 24 x 24 mm. lik birer karedir, uzunlukları da 4 X 24 yani 96 mm. dir ki bu kesitte 6 tane 100mm. lik çubuktan yapılabilir. Bununla beraber istenildiği takdirde 24 X 24 mm. lik çubuklar yerine 12 X 12 lik çubuklar da kullanılabilir, bu takdirde uzunluk 12 X 4 yani 48 mm. olacak ve şekildeki ölçülerde orantılı olarak yarıya inecektir.

Malzeme olarak mümkün olduğu takdirde gürgen veya ceviz ağacı gibi sert ve kuru tahta kullanılmalıdır. Bu sayede hem ölçüleri tam tutturmak kabil olur. hem de ileri de parlatıldığı veya cilalandığı takdirde göze de hoş görünür.

Herhangi bir marangozhanede 24 X 24 mm. kesitinde planya edilmiş çubuklar 100 mm uzunlukta parçalar halinde kestirilir.

Şekilde gösterilen oyuntuları tam olarak yapabilmek için evde ufak bir mengene, ince ağızlı testere, ağızları 6 ve 12 mm olan iki ıskarpela (marangoz el keskisi) ve biraz da zımpara kâğıdının bulunması lâzımdır. Ayrıca oyuntuları blokların üzerine tam marka edebilmek için kenarlı bir gönye ile taksimatlı bir cedvele de ihtiyaç vardır.

Dördüncü blokta işaret edilen oyuntuyu yapabilmek için üst yüzle yan yüz arasında gösterilen 12 X 12 mm. lik küpün 45° lik kısmını boşaltabilmek için testere kullanmak yerinde olur. Geri kalan kısım ıskarpela ile boşaltılabilir.

Alıştırma işi tamamlandıktan sonra oyuntular da dahil olmak üzere bloklar zımparalanır, ince bir çıta üzerine zımpara kâğıdı sarılırsa, oyuntuları köşelerine kadar temizlemek de kabil olur.

Arzu edildiği takdirde bloklar parlatılır veya cilalanabilir.

